



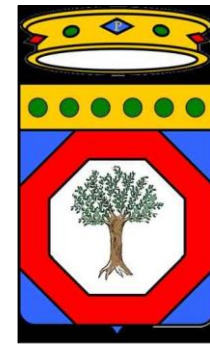
COMUNE DI
FOGGIA



COMUNE DI
LUCERA



COMUNE DI
TROIA



REGIONE PUGLIA



Statkraft

PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO CELONE



PROGETTO

CELONE

SOCIETA'

SKI 05 S.r.l.

**RAPPRESENTANTE
LEGALE**

DI TILLIO CARLA

PROJECT MANAGER

TORTORICI GIUSEPPE

Titolo dell'allegato:

RELAZIONE GEOLOGICA

REV	DOCUMENTO	DATA
1		04/02/2022

**CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO
IMPIANTO EOLICO ED OPERE CONNESSE COMPOSTO DA 18
AEROGENERATORI PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 111,6MW
UBICATO NEI COMUNI DI FOGGIA-LUCERA E TROIA**

COMMITTENTE

SKI 05 srl

Via Caradasso,9

20123 Milano(MI)

ski05@unapec.it

Il progettista:

ATS Engineering srl

P.zza Giovanni Paolo II, 8

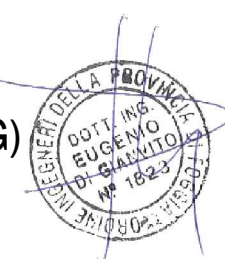
71017 Torremaggiore (FG)

0882/393197

atseng@pec.it

Ing. Eugenio Di Gianvito

atsing@atsing.eu





Statkraft

CELONE

IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 18 AEROGENERATORI PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 111,6 MW UBICATO NEI COMUNI DI FOGGIA-LUCERA -TROIA		Data:	04/02/2022
		Revisione:	1
		Codice Elaborato:	REL05
Società:	<i>SKI 05 S.r.l.</i>		
Rappresentante Legale	Di Tillio Carla		
Project Manager	Tortorici Giuseppe		

Elaborato da	Data	Approvato da	Data Approvazione	Rev	Commenti
ATS Engineering S.r.l	04/02/2022	ATS Engineering S.r.l		1	

INDICE

PREMESSA.....	3
INQUADRAMENTO GEOLOGICO	4
Introduzione e geologia regionale	4
STRATIGRAFIA.....	7
Unità dell'Avampaese Apulo-Garganico	8
Unità dell'Avanfossa Appenninica.....	9
Unità della catena.....	11
TETTONICA E SISMICITA'	13
SISMICITA' DELL'AREA	14
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO	19
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE LOCALI.....	21
CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E STRATIGRAFICHE DEL SITO IN ESAME.....	26

PREMESSA

La Società “SKI 05 s.r.l.” ha commissionato ad “ATS Engineering srl” il presente studio Geologico e di Modellazione Geotecnica a corredo del progetto “Celone” per la costruzione ed esercizio di un impianto alimentato da fonte eolica di potenza nominale fino a 111,6 MW.

Lo studio è stato finalizzato ad acquisire i seguenti obiettivi:

- individuare i lio tipi presenti e le loro caratteristiche giacitureali;
- d’acqua;
- determinare la situazione idrogeologica locale con particolare riguardo per l’infiltrazione e la circolazione delle acque nel sottosuolo.

Lo studio geologico si è svolto in ottemperanza al

- D.M. del 11/03/1988 che seppur non sia stato ufficialmente abrogato, può ritenersi sostanzialmente superato dalle NTC2008. Il DM 11 marzo '88 non è applicabile (tranne per quanto riportato al par. 2.7 di NTC 2008) poiché legato alla progettazione tradizionale alle tensioni ammissibili (per le strutture), con utilizzo del coefficiente globale di sicurezza (per la geotecnica) e non consente di valutare la stabilità e le prestazioni in esercizio secondo il metodo semiprobabilistico agli stati limite basato sull’impiego dei coefficienti parziali e normato al par. 2.3 di NTC 2008 in accordo con l’Eurocodice.
- Ordinanza del presidente del consiglio dei Ministri n°3274 del 20/03/2003 (modificata con l’ordinanza n.3316) e alle disposizioni dettate dal nuovo Norme tecniche Sulle Costruzioni D.M. del 14/09/2005 (sostituita dal D.M. 14/1/08) al fine di ricostruire un modello geologico atto a fornire i caratteri stratigrafici, litologici, idrogeologici, geomorfologici e di pericolosità geologica del sito.

Per lo svolgimento di tale studio, preliminarmente è stato effettuato un rilevamento geografico di dettaglio, è stata consultata la cartografia dell’area e si è fatto riferimento alle informazioni bibliografico disponibile per la zona oggetto di studio.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Introduzione e geologia regionale

Nel territorio settentrionale della provincia di Foggia affiorano successioni carbonati che e terrigene appartenenti a tre unità Stratigrafico Strutturali:

- Catena;
- Avanfossa Appeninica;
- Avampaese Apulo-Garganico.

Il settore più occidentale, Catena, è costituito da terreni di età compresa tra il mesozoico ed il Pliocene, in contatto tettonico di sovrascorrimento con i termini del Miocene sup. dell'Avampaese deformato.

Tali terreni rappresentano una potente coltre di ricoprimento costituita da formazioni alquanto eterogenee come litologia, indicate in letteratura con termine generico di "Alloctono".

La geomorfologia dell'ambiente viene evidenziata dalla seguente immagine:

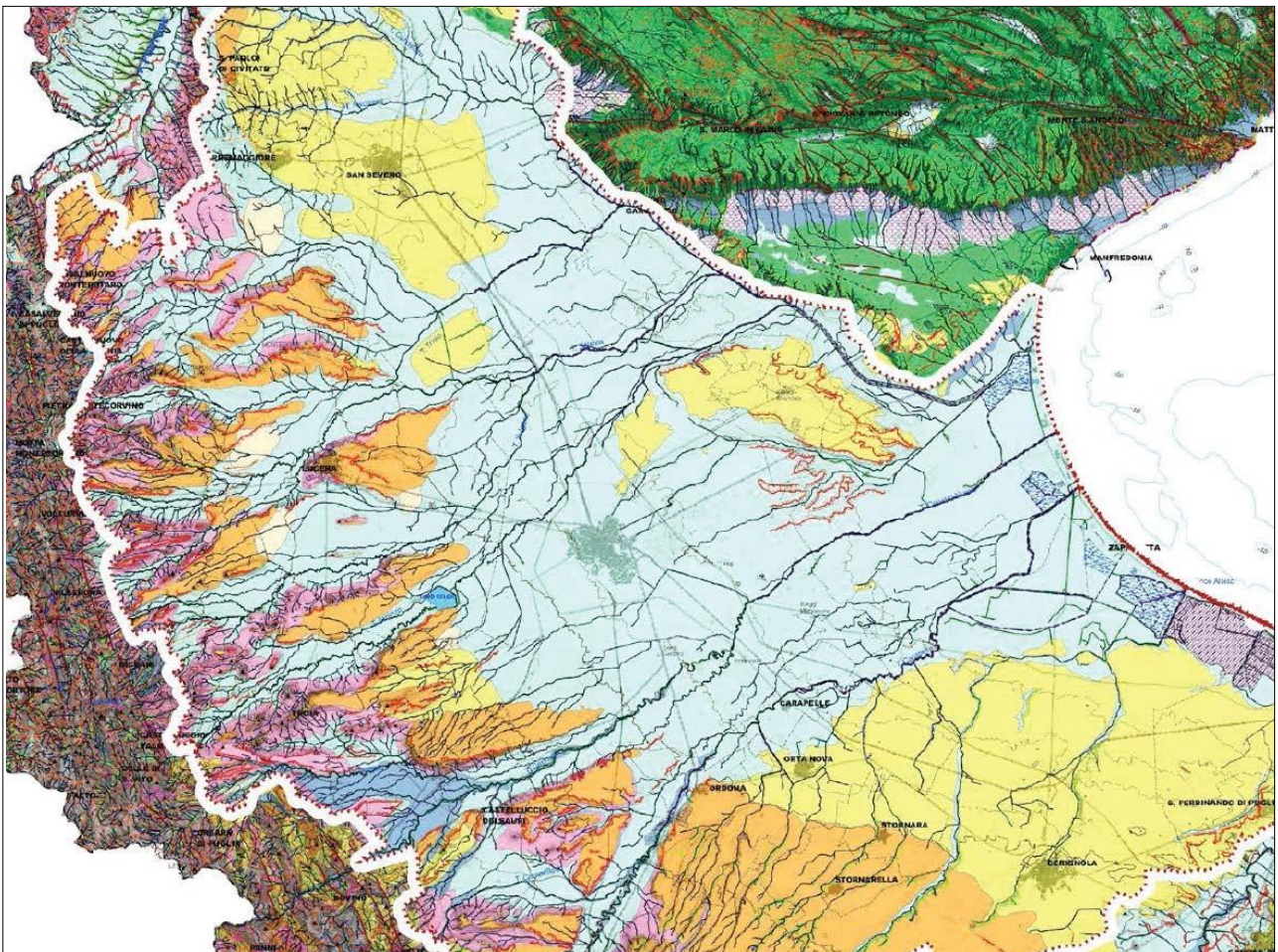
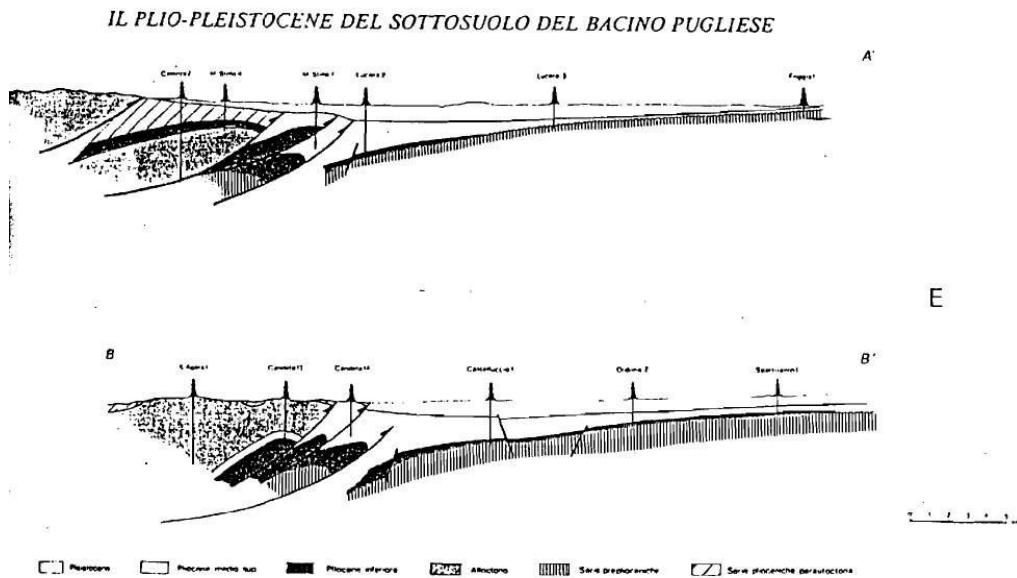


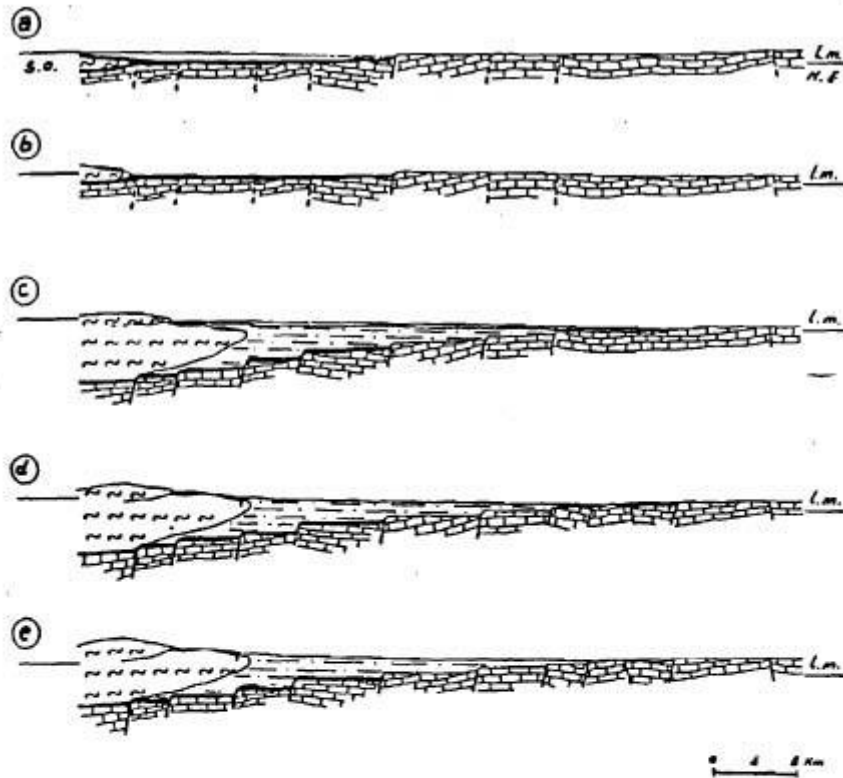
Figura 1 Schema d' ambito -Fonte:PPTR.

I dati provenienti da perforazioni Agip e sondaggi Sismici profondi evidenziano come tale coltre aumenti di spessore procedendo verso Sud Ovest.







La parte centrale, Avanfossa Appenninica, è costituita da depositi plio-plestocenici poggianti in trasgressione sui calcari pre-pliocenici della piattaforma Apula ribassati a gradonata verso SO da un sistema di faglie dirette a direzione appenninica.

Alcuni autori interpretano tale area come bacino subsidente, compreso tra il paleo margine dell'appennino e dell'Avampese nel quale si sono depositi a partire dal Pliocene Inf., sedimenti terrigeni.



LEGENDA

- (a) Pliocene inf. medio : abbassamento
 - (b) " " " : sollevamento
 - (c) Pliocene sup. - Pleistocene medio : abbassamento
 - (d) " " " " : sollevamento
 - (e) Pleistocene sup. - Olocene : sollevamento
-
-  DEPOSITI DELL'INTERVALLO III (PLIOCENE SUP. - PLEISTOCENE MEDIO)
 -  DEPOSITI DELL'INTERVALLO II (PLIOCENE INF. - MEDIO)
 -  ALLOCTONO (CRETACEO - MIOCENE)
 -  AVAMPASSO CALCAREO (CRETACEO - MIOCENE)

Alla fine del Pliocene

medio, per tutto il Pliocene superiore e parte del Pleistocene, una importante fase tettonica di abbassamento del substrato carbonatico provocò una estensione migrazionale del bacino e della costa verso NE.

Nello stesso tempo, dal margine della catena appenninica, in via di sollevamento, scivolarono per gravità verso il bacino, cospicue masse "alloctone".

Seguì poi, alla fine del Pleistocene inferiore, un generale sollevamento della regione, più pronunciato sul lato appenninico, determinando la migrazione del mare pleistocenico verso l'attuale linea di costa.

STRATIGRAFIA

I terreni affioranti nell'area Dauna sono riferibili a tre unità strutturali distinte secondo il seguente schema:

➤ Unità dell'Avampaese:

- Calcari e gessi delle Pietre Nere Trias (Raibliano)
- Calcari di piattaforma (Creta inf-Giura sup.)
- Calcareniti bioclastiche e calcari massicci di scogliera Miocene (Tortoniano)
- Rocce ignee delle pietre Nere (Miocene).

➤ Unità dell'Avanfossa:

- Argille e sabbie basali (Pliocene medio-inf.)
- Calcareniti di Gravina
- Argille subappennine e Sabbie di Serra Capriola (Pleistocene inf. Pliocene sup.)
- Depositi marini e alluvionali terrazzati (Oleocene-Pleistocene sup.)

➤ Unità della Catena:

- Argilliti Vari colori (Miocene inf.-Oligocene)
- Flysh di Faeto (Miocene, Serravalliano-Langhiano)
- Marne argilose di toppo Capuana (Messiniano-Tortoniano)

La serie è completata da termini più recenti rappresentati da sabbie di spiaggia, detriti di falda e depositi fluvio-lacustri.

Unità dell'Avampaese Apulo-Garganico

Il Promontorio del Gargano risulta essere costituito da una serie calcareo-dolomitica dello spessore complessivo di oltre 4.000m., di età compresa tra il Giurassico e il Cretaceo superiore.

Questa serie poggia su depositi evaporitici, mentre superiormente è limitata, con contatto trasgressivo, da successioni mioceniche e plio-pleistoceniche.

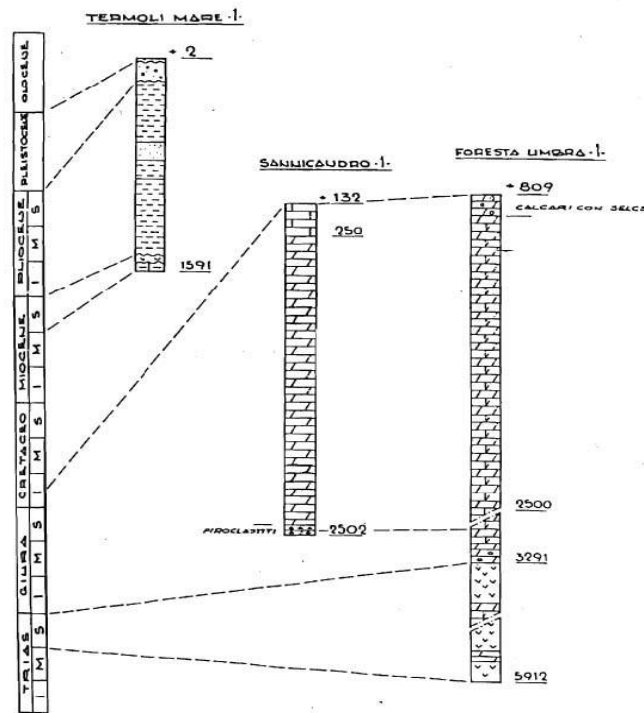
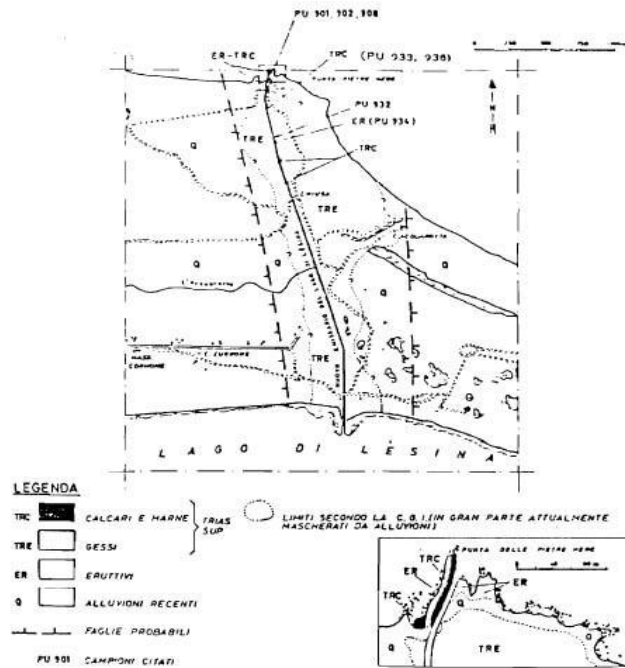


Fig. 1.3 - Correlazione tra le successioni dei pozzi di ricerca di idrocarburi perforati nel Promontorio garganico e a Termoli.

Significato piuttosto singolare e ancora oggi controverso assumono gli affioramenti Triassici di Punta delle Pietre Nere, in corrispondenza del canale emissario del lago di Lesina.

Si tratta di una successione, già denominata in letteratura col nome di "Garganiti" (Viola, 1894), attribuita al Trias superiore (Raibliano) dai rilevatori della Carta geologica (Boni et al., 1986) sulla base dell'associazione macrofaunistica. Con riferimento alle successioni mesozoiche del promontorio garganico, i calcari del cretaceo inferiore costituiscono un esempio di ambiente di transizione tra piattaforma, scarpata e bacino, secondo lo schema proprio di un margine de posizionale di piattaforma carbonatica.



ig. 1.4 - Schema geologico della zona di punta delle Pietre Nere (da Carella, 1963).

Le diverse unità formazionali cretacee della Carta geologica sono raggruppate in tre unità principali:

- Calcari di San Giovanni Rotondo;
- Calcari di Mattinata;
- Calcari di Vico del Gargano;

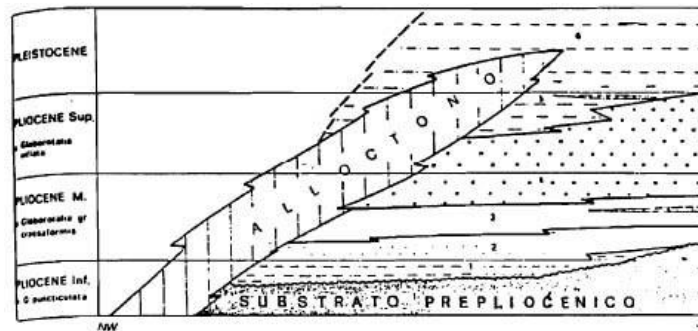
corrispondenti rispettivamente ad ambienti di “Piattaforma, Scarpata e Bacino”.



Unità dell'Avanfossa Appenninica

La parte di Avanfossa Periadriatica che va a sud dell'allineamento dei pozzi per idrocarburi M. Rotaro 1, Colle d'Armi 1, San Severo 1, è nota in letteratura come Bacino Pugliese.

In tale parte dell'Avanfossa si rinviene una spessa successione di età pleistocenica prevalentemente argillosa, ben descritta dagli autori attraverso l'analisi di numerosi sondaggi perforati per ricerche di idrocarburi; verso il margine appenninico, potenti coltri alloctone si rinvengono in questi ultimi depositi.



La successione litostratigrafica del bacino pugliese comprende dal basso verso l'alto i seguenti intervalli stratigrafici:

- intervallo argilloso-marnoso di base
- intervallo sabbioso-argilloso inferiore
- intervallo prevalentemente argilloso/intermedio
- intervallo sabbioso-argilloso superiore
- intervallo prevalentemente argilloso superiore
- argille e sabbie sommitali

L'intervallo argilloso-marnoso di base è formato da argille-marnose per uno spessore di 100 m che in situazioni di paleoalto può essere notevolmente ridotto o assente. Questo intervallo, del Pliocene inferiore nella fascia interna, ringiovanisce verso l'esterno, includendo termini del Pliocene medio.

L'intervallo sabbioso-argilloso inferiore è rappresentato da intercalazioni sabbiose dapprima sottili e poi più spesse. Questi corpi mostrano una notevole irregolarità di sviluppo, inoltre gli intervalli sabbiosi si assottigliano verso NE.

Tale intervallo risulta assente a nord dell'allineamento M.Rotaro 1-Colle d'Armi 1- S.Severo 1 e caratterizza così il bacino pugliese.

L'intervallo prevalentemente argilloso intermedio è formato da argille di mare poco profondo, Pliocene medio, cui segue l'intervallo sabbioso-argilloso superiore attribuito al Pliocene medio e superiore.

L'intervallo prevalentemente argilloso superiore è caratterizzato dalla presenza di irregolari intercalazioni sabbiose molto subordinate molto subordinate rispetto alla parte pelitica.

La successione termina con argille prevalenti, cui si intercalano, in modo irregolare e disordinatamente, sottili livelli di sabbie a luoghi ciottolose, a trend di carattere regressivo (argille e sabbie sommitali).

In affioramento, nel Tavoliere si trova quasi esclusivamente la parte alta della successione plio-pleistocenica.

Le unità stratigrafiche regressive sono rappresentate dalle Sabbie di Serra Capriola (= Sabbie di Monte Marano), in sinistra Fortore, e dai conglomerati di chiusura.

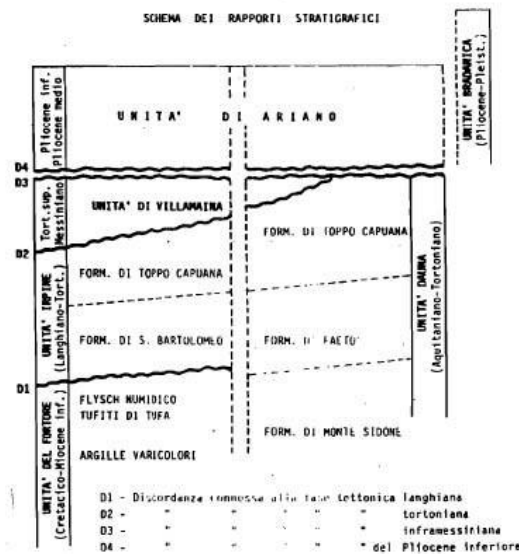
Depositi terrazzati quaternari, riferibili a più cicli sedimentari marini e/o a fasi continentali di alluvionamento, sono posti a quote via via decrescenti.

Per quanto riguarda "l'Alloctono" esso è costituito da un complesso di formazioni molto eterogenee come litologia ed età; il suo spessore cresce rapidamente verso SO.

La base dell'alloctono è costituita da Argille Varicolori che formano orizzonti plastici di sovrascorrimento di masse più coerenti. Seguono calcari e marne detritiche associate a calcari organogeni a briozoi e litotamni.

Unità della catena

Nella parte settentrionale dei Monti della Daunia si riconoscono due successioni stratigrafiche (vedi fig.) formate in basso da terreni Lagonegresi ed in alto da termini Irpini, diverse per caratteri litostratigrafici e tettonici.



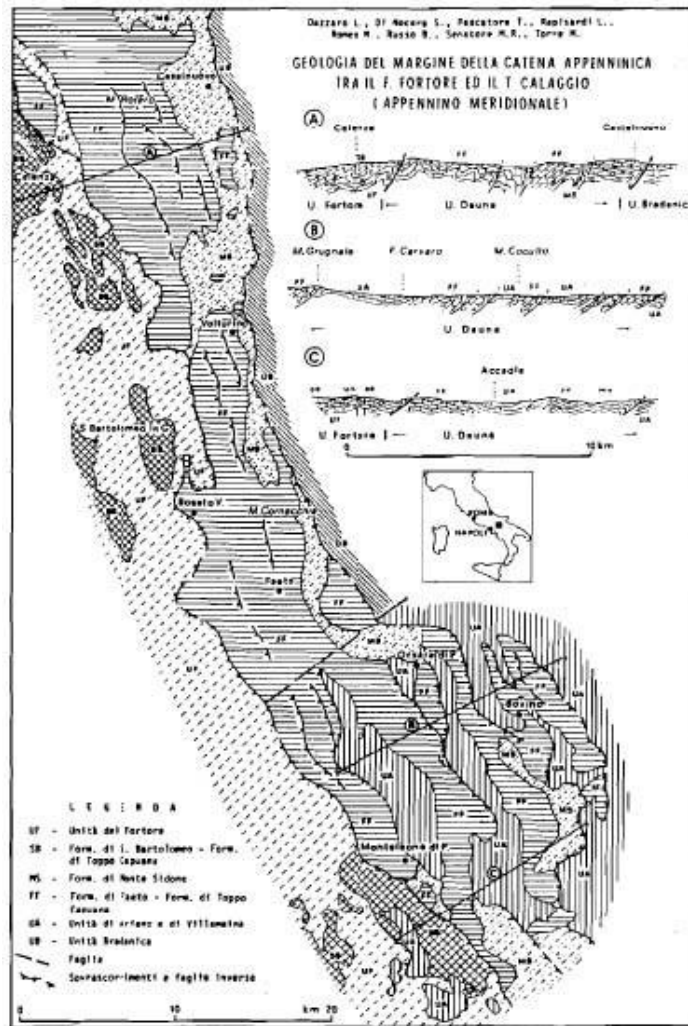
10 - Schema dei rapporti stratigrafici delle unità dei Monti della Daunia

I vari Autori suddividono l'area compresa tra il F. Fortore e il T. Calaggio in tre settori partendo da ovest verso est.

Nel settore occidentale, comprendente una fascia di 10-15 km, si individuano le seguenti unità litografiche:

- Unità del Fortore (Miocene inferiore-Cretaceo), costituita dalle formazioni delle "Argille Varicolori" che constano di due diversi membri (argilloso-marnoso e calcareo-marnoso) attribuiti rispettivamente all'Aquitano superiore e al Burdigaliano e all'Eocene medio. Seguono le "Tufiti di Tusa", vulcanoclastiti marroni con intercalazione pelitiche, calcarenitiche e calcareo-marnose indicative del Miocene inferiore. Chiudono la serie la formazione del "Flysh Numidico", riferita al Langhiano, costituita da quarzo areniti rinsedimentate, con intercalazioni pelitiche grigio-verdastre e localmente calcarenitiche.
- Unità irpine (Langhiano-Tortoniano), costituite dal "Flysh di San Bartolomeo", noto nella zona di Anzano di Puglia come "Formazione di Anzano"; presenta facies arenaceo-conglomeratica e arenaceo-pelitica di età compresa tra Langhiano-Serravalliano medio-superiore. Seguono in continuità stratigrafica le "Marne Argillose di Toppa Capuana", costituite da marne argillose e argille marnose grigie sottilmente stratificate, di età compresa tra il Serravalliano medio-superiore e il Tortoniano medio-superiore
- Unità di Villamaiana (Tortoniano superiore-Messiniano), costituita da arenarie litiche in basso, mentre superiormente segue una alternanza di arenarie e argille, e depositi gessosi laminati, gessareniti, brecce gessose e calcari evaporitici, tipici di un passaggio da ambiente euxinico ad una condizione evaporitica.

Il settore costituisce il margine della catena appenninica e segna il passaggio tra le Unità Alloctone e i depositi della Unità Bradanica.

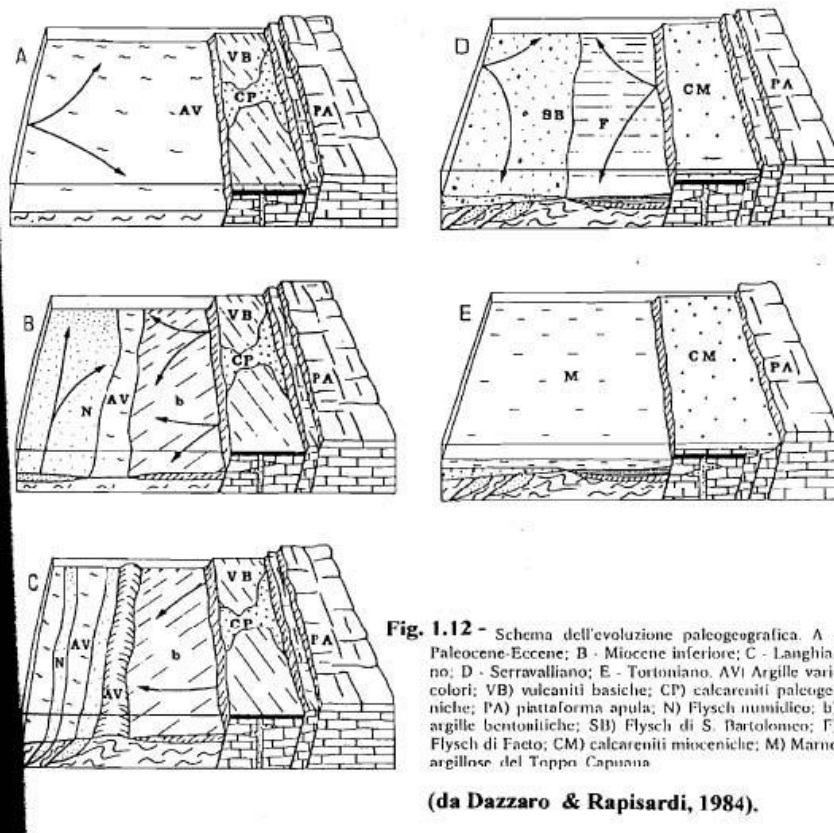


TETTONICA E SISMICITA'

I settori di Catena, Avanfossa e Avampaese, oltre che per caratteri litostratigrafici delle successioni affiorano differiscono anche per caratteri tettonici.

La zona più occidentale, costituita in prevalenza da terreni Flyshoidi, risulta interessata da una tettonica molto complessa, caratterizzata da strutture plicative e di accavallamento legate alla fase tettonica langhiano-tortoniana che ha portato alla formazione di più scaglie con vergenza a NE (Dazzaro & Rapisardi).

Ai raccorciamenti dovuti a tali fasi tettoniche si sono aggiunti quelli delle fasi pliocenica e pleistocenica. Gli effetti più evidenti di questa ultima fase comprensiva si riscontrano al bordo appenninico, dove unità flyshoidi sono accavallate per faglie inverse su sedimenti dell'Avanfossa.



Le strutture distensive, infine, rappresentate da faglie dirette e verticali, allungate circa N-S, sono l'effetto delle fasi di sollevamento medio supra pleistoceniche che hanno interessato la parte esterna della catena.

La zona centrale, ove affiora la serie plio-quadernaria dell'Avanfossa, è caratterizzata da un assetto tranquillo con giacitura degli strati pressoché orizzontale. La tettonica profonda, ricostruita attraverso i pozzi dell'Agip Mineraria, evidenzia l'esistenza di un substrato carbonatico pre-pliocenico suddiviso in più blocchi, dislocati da faglie dirette, progressivamente abbassati a NE (Sella et al, 1988).

La zona più orientale corrisponde ai rilievi del Gargano che, dal punto di vista strutturale, assume nel complesso l'aspetto di un horst, leggermente piegato in direzione NO-SE, delimitato nettamente su tre lati (a SO, a N ed a S) da faglie dirette (Martinis, 1964).

Le principali direttrici Tettoniche che interessano il Gargano presentano i seguenti andamenti: NO-SE appenninico; NE_SO antiappenninico; E-O garganico. Il sistema di Faglie a direzione appenninica è predominante; ad esso appartiene la

“Faglia del Candelaro” che segna il contatto tra depositi plio-pleistocenici del Tavoliere e le rocce carbonati che del Gargano.

Il sistema antiappenninico, meno diffuso del precedente, determina una ulteriore suddivisione a zolle dell’horst garganico.

La discontinuità ad andamento E-O sono le meno frequenti ma orientamenti analoghi si osservano anche in faglie minori e diaclasi. A questo sistema appartiene la faglia trascorrente della valle Carbonara, che oltre ad individuare un graben, interrompe il fianco sud-occidentale dell’horst delineando due zone strutturalmente diverse.

Un altro importante elemento tettonico è rappresentato dall’horst Apricena, delimitato verso N e Verso S da faglie dirette a notevole rigetto (oltre 200 m) e ad andamento NE-SO. L’esistenza di tale faglia oltre che dalle stratigrafie di alcuni pozzi, è anche provata da evidenze di superficie, risultando essere la prosecuzione delle faglie che bordano il rilievo garganico, mettendo bruscamente a contatto i calcari mesozoici con le formazioni clastiche plio-quaternarie.

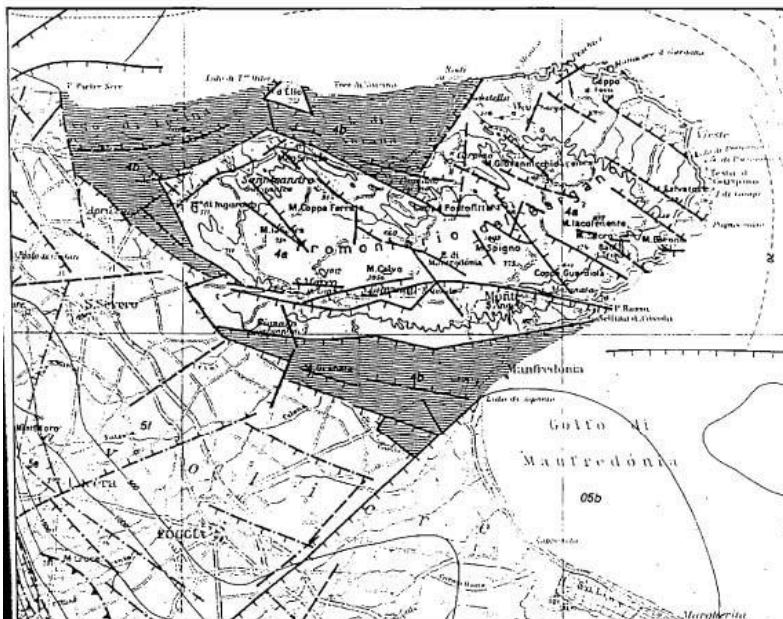
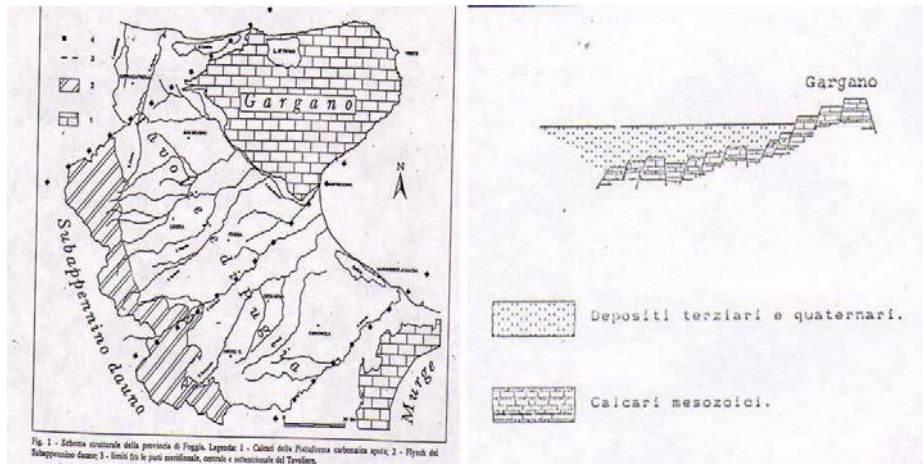


Fig. 1.13 - Schema tettonico del Gargano: 4a, stabile o in sollevamento nel Pliocene e nel Quaternario; 4b, stabile o in sollevamento nel Pliocene medio-superiore; in abbassamento nel Pleistocene inferiore e in sollevamento fino al Pleistocene medio (da Funicello et al., 1981).

SISMICITA' DELL'AREA

Il distretto centro settentrionale della provincia di Foggia può essere diviso in tre unità geo-tettoniche differenti: la Catena contraddistinta dall’Appennino Flyscioide Dauno: dall’Avampese caratterizzato dal Promontorio Calcereo-Dolomitico del Gargano; ed in fine, posta tra queste due unità, vi è l’Avanfossa indicata nella piana alluvionale caratterizzante l’esteso Tavoliere Pugliese centro settentrionale.



Il Tavoliere rappresenta localmente l'Avanfossa. In essa all'ingressione marina ha fatto seguito, con il Pleistocene Inferiore, un sollevamento progressivo e differenziato delle zone interne, contraddistinte da terreni sabbioso-conglomeratici in facies regressiva e morfologicamente da una serie di estesi terrazzi. Nella piana si rinvengono, inoltre, ghiaie, sabbie ed argille di origine alluvionale.

Tale potente sedimentazione alluvionale copre quelle che sono le forme strutturali profonde dotando tali terreni Plio-Pleistocenici di una tettonica di superficie molto semplice con una leggera inclinazione verso NE ed E. Non sono stati notati contatti tettonici superficiali né altre discontinuità strutturali.

Sia le sabbie che i limi non presentano grandi deformazioni.

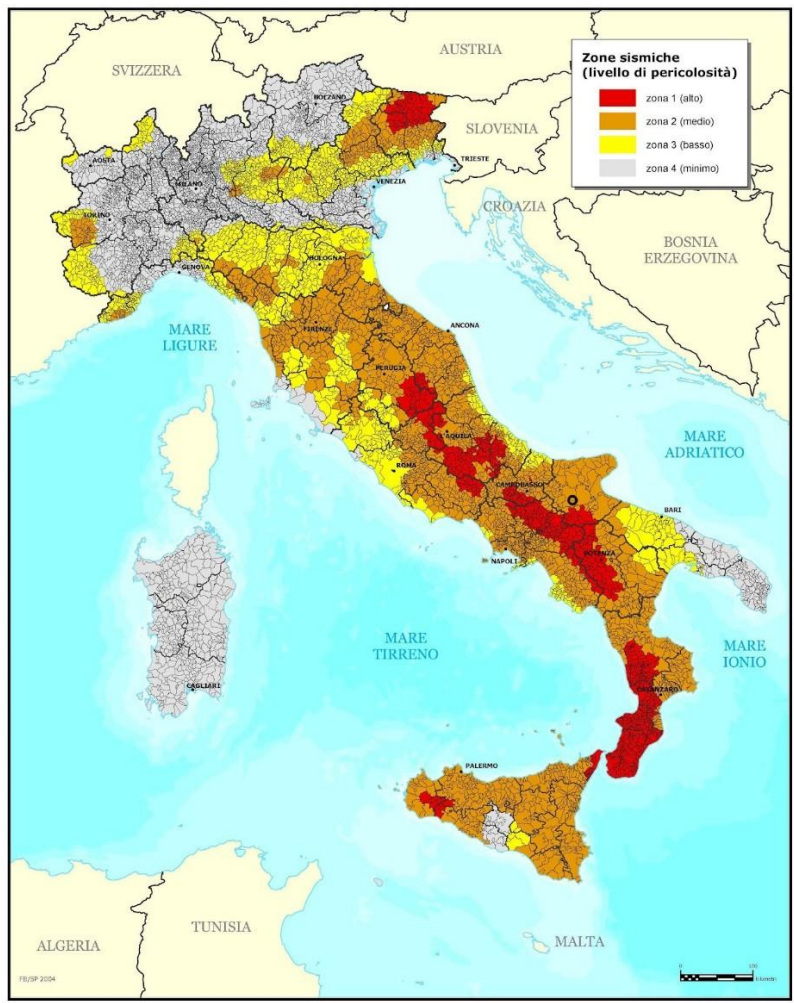
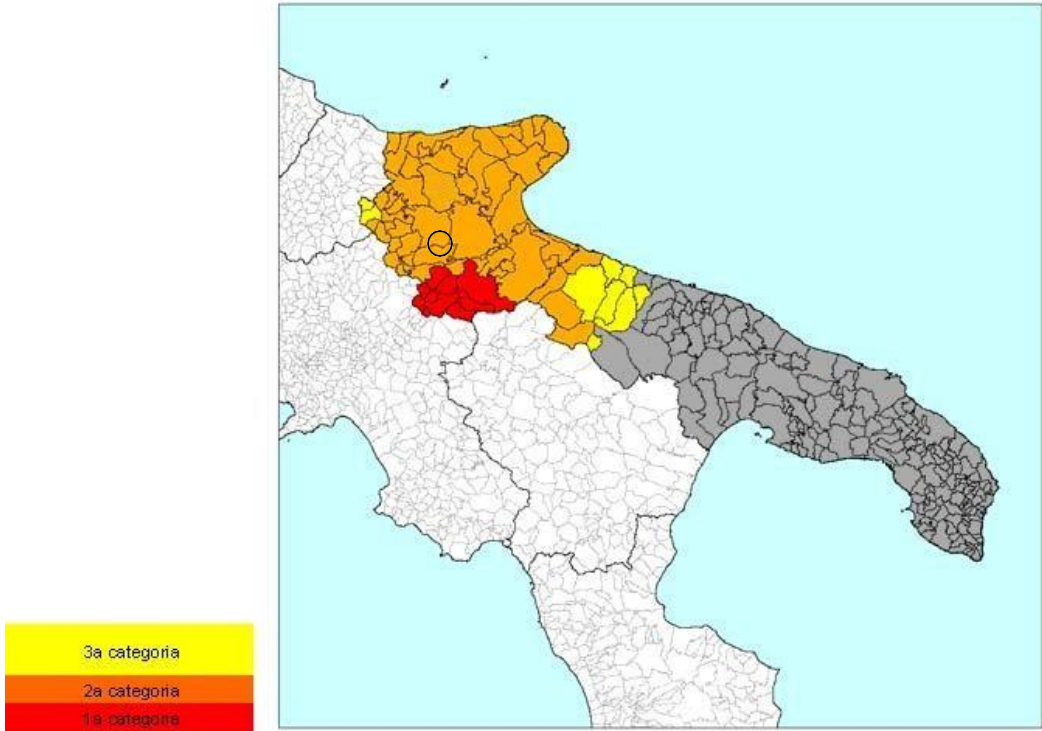
La giacitura delle sabbie e delle argille marnose, come poc'anzi detto, è sub orizzontale, immergendo verso Nord-Nordest con inclinazione di circa 5°.

I terreni d'impalcatura (Calcari del Cretacico) sono interessati da alti e bassi strutturali originati da faglie di direzione appenninica e parallele alla faglia marginale del Gargano (Faglia del Candelaro), la quale, ancora attiva, è ritenuta sede di alcuni terremoti che hanno interessato la regione.

Il territorio del comune di San Severo, così come altri comuni della quasi totalità dei comuni della parte centro orientale della provincia di Foggia, è considerata ad alto medio rischio sismico Zona 2.

Ciò risulta dall'allegato (classificazione sismica dei comuni italiani) all'ordinanza del P:C:M: n. 3274 del 20 Marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", dal quale risulta che la città di San Severo è inserita in Zona Sismica 2 (medio Rischio) corrispondente ad un grado di sismicità pari a S=9. Pertanto, come indicato dal D.M. 07.03.1981, il coefficiente di intensità sismica è così valutabile:

$$C = S - 2 / 100 = 0,07.$$



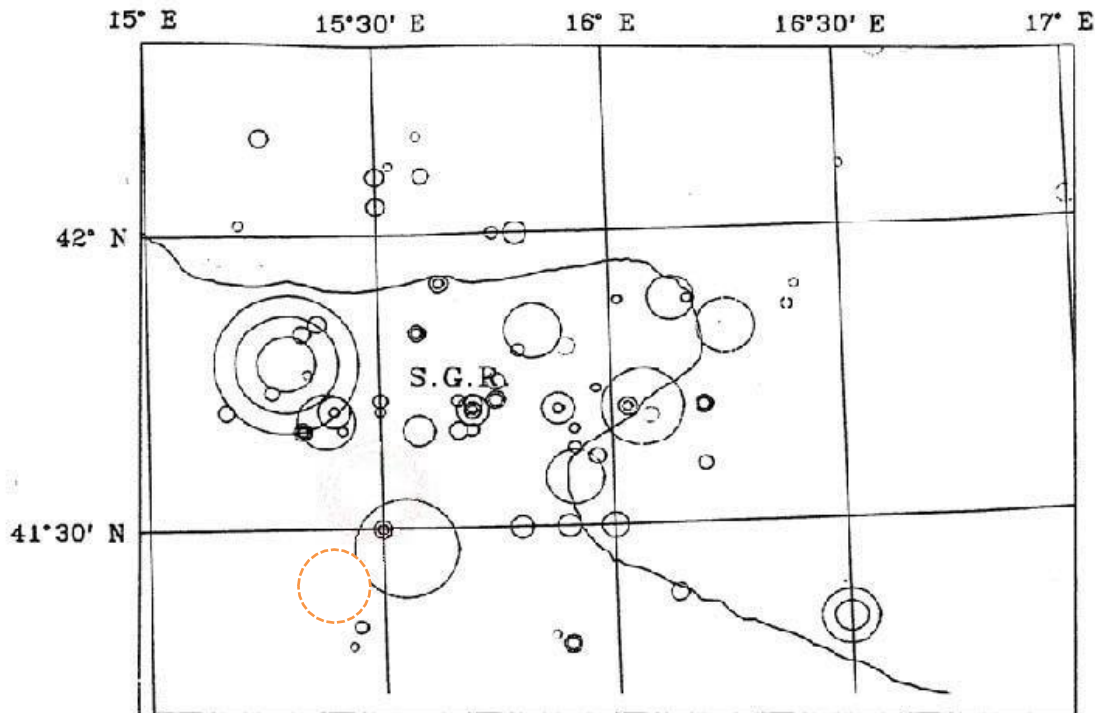


Fig. 3 Mappa della distribuzione epicentrale nell'area garganica nel periodo 1000-1996: a) con qualunque magnitudo; b) con $M \geq 3,5$.

Data					Effetti		In occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms	
1646	05	31			85	GARGANO	95	64	
1875	12	06			75	S.MARCO IN LAMIS	80	52	
1948	08	18	21	12	75	GARGANO	75	54	
1955	02	09	10	06	75	MONTE S. ANGELO	75	48	
1893	08	10			70	GARGANO	95	52	
1951	01	16	01	11	70	GARGANO	70	49	
1975	06	19	10	11	60	MATTINATELLA	60	44	
1910	06	07	02	04	55	CALITRI	90	59	
1857	12	16			50	BASILICATA	110	70	
1889	12	08			50	APRICENA	70	50	
1930	07	23	00	08	50	IRPINIA	100	67	
1962	08	21	18	19	50	SANNIO	90	62	
1980	11	23	18	34	50	IRPINIA-LUCANIA	100	69	
1913	10	04	18	26	40	MATESE	80	52	
1925	08	25	05	10	35	GARGANO	60	47	
1892	06	06			F	TREMITI	70	47	
1904	04	08	08	22	30	GARGANO	70	47	
1937	07	17	17	11	30	SAN SEVERO	70	47	
1905	11	26			25	IRPINIA	75	51	
1937	12	15	21	25	20	CAPITANATA	55	44	

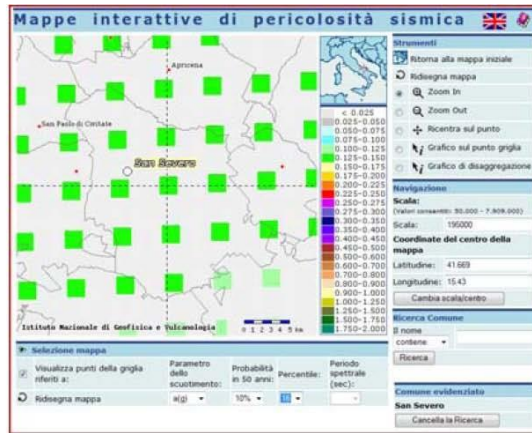
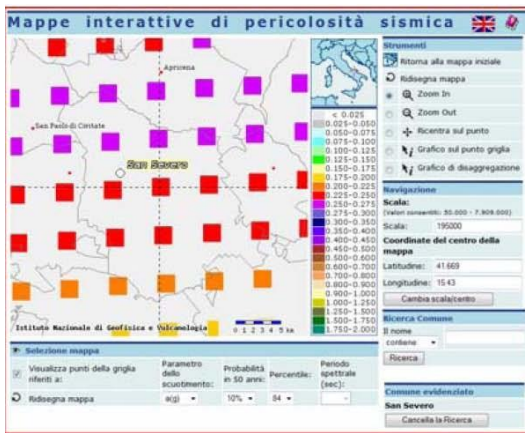
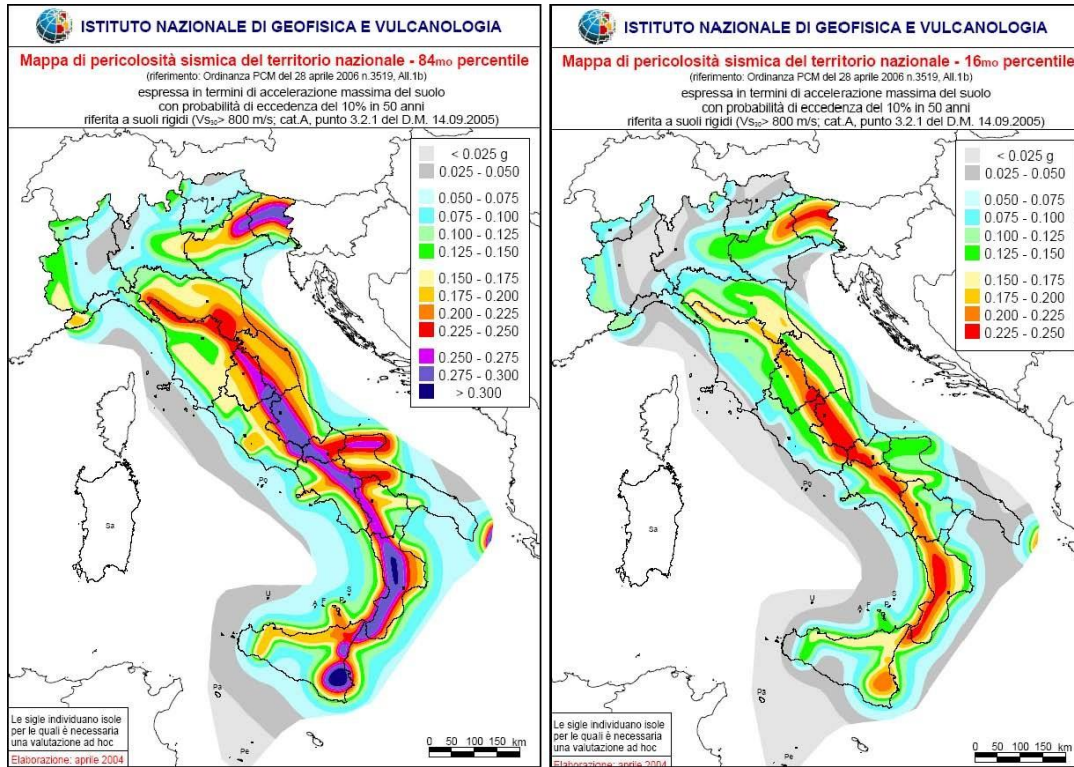
Tab. 1 - Osservazioni sismiche (20) disponibili per Torremaggiore (FG) [41.706, 15.959] per valori di intensità al sito "Is" decrescenti. (Dati tratti dal database DOM4.1 del Gruppo Nazionale per la Difesa dai terremoti).

Ai sensi delle nuove normative in tema di classificazione sismica e di applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni, si dovrà fare riferimento al D.M. 14.05.2005 ed all'Ordinanza PCM 3519 (28/04/2006), ovvero al D.M. 14/01/2008.

Più in particolare, per l'area interessata dall'intervento, si dovranno tenere in considerazione, in fase di progettazione e di calcolo, valori dell'accelerazione sismica di riferimento compresi tra 0,2 e 0,250.

a(g) all'84° Percentile = 0,200-0,250

a(g) all'16° Percentile=0,125-0,150



INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO

Il sito su cui destinare l'attività di cui sopra, è posta nella parte SE del territorio del comune di Lucera e nella parte E, NE del territorio di Troia.

Il profilo altimetrico dell'area di studio risulta compreso tra i 148 m s.l.m. della località "Casella Anticaglia" dove è situato l'aerogeneratore n. 1 e i 252 m s.l.m. della località "La Quercia" (Troia) nelle vicinanze dell'aerogeneratore n. 7, mentre la sottostazione utente si trova a 60 m s.l.m., in Località "Palmori" (Lucera).

Essa è facilmente raggiungibile percorrendo la strada S. P. 116 "Lucera - Monte Calvello", la S.P. 117 "Vaccarella - Montaratro", la S.P. 115 "Troiana".

Le aree interessate dal progetto sono distinte nel N.C.T. del Comune di Lucera ai fogli di Mappa nn° 127, 144, 145 e nel N.C.T. del Comune di Troia ai fogli di Mappa nn° 18 e 28.

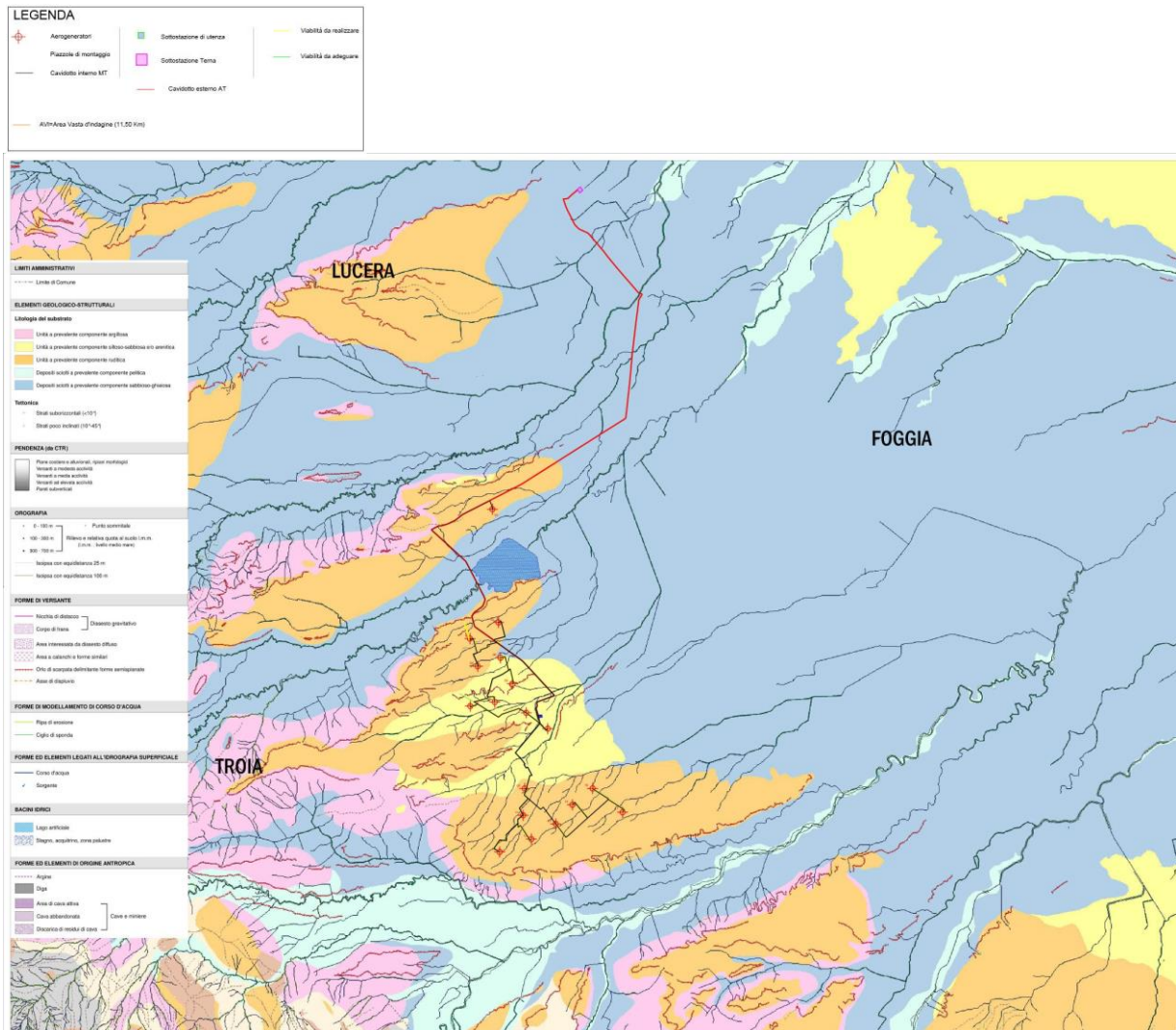
Cartograficamente l'area ricade nella parte Sud-Ovest del Foglio I.G.M. 1:50.000 n. 408 "Foggia" e nella parte Nord-Ovest del Foglio I.G.M. 1:50.000 n. 421 "Ascoli Satriano", in agro di Lucera e di Troia.

Il territorio presenta un assetto pressoché tabulare, generato dalla presenza depositi alluvionale terrazzati, appena inclinati in direzione NE, ed attraversati dai principali corsi d'acqua (Canali), scolanti in direzione NE.

L'area di studio ricade nel bacino idrografico del T. Celone, che, unitamente al T. Lorenzo, alimenta l'omonimo invaso artificiale attraversando l'area di progetto. Il T. Celone risulta essere affluente del T. Candelaro che scorre a circa 27 Km dal sito, lungo il margine di congiungimento tra la piana Foggiana ed il Promontorio Garganico.

Si fa presente che nessun aerogeneratore ricade in area delle fasce alluvionale secondo l'Autorità di Bacino Puglia.

Dal punto di vista del riscontro di motivi tettonici evidenziabili dalla morfologia superficiale, non se ne riscontrano di particolare importanza, se non il netto distacco strutturale tra la zona di pianura, su cui insiste l'area di studio, ed il rilievo garganico, che si erge imponente a circa 27 Km dal sito in oggetto, generato dalla lineazione strutturale del T. Candelaro.



Posizione dell'impianto Celone e corsi d'acqua presenti nell'area su stralcio di carta Idrogeomorfologica (Adb)

La situazione morfologica-strutturale di questa parte del tavoliere dauno, che contrasta in maniera evidente con il rilievo Garganico, è la sintesi di una evoluzione palinspatica di questa parte della piattaforma apula che, a seguito di una tettonica evolutiva di tipo distensivo, ha prodotto il ribassamento (Graben) della piattaforma carbonatica mesozoica nella piana dauna (avanfossa) lasciando affiorante il basamento mesozoico garganico (avampaese garganico-Horst). Infatti, la piana dauna è stata poi sottoposta all'azione deposizionale prima ed erosiva diffusa poi da parte dei corsi d'acqua che si sono delineati all'interno di essa, con deposizione di materiali alluvionali terrazzati in diverso ordine e dall'azione di incisione con approfondimento degli stessi corsi d'acqua.

Lo stato dei luoghi attuale si presenta come una grande piana a vocazione prevalentemente agricola, rappresentando la parte più settentrionale del cosiddetto "Tavoliere Dauno", particolarmente rinomato per la grande quantità produttiva di prodotti cerealicoli (grano) e secondariamente per la produzione di uve da vino.

CARATTERISTICHE GEOLOGICHE LOCALI

Il territorio d'indagine è posto nella fascia di affioramento di formazione appartenenti al ciclo deposizionale plio-pleistocenico della pianura Dauna, con presenza di depositi alluvionali recenti in corrispondenza dei solchi erosivi dei principali corsi d'acqua che attraversano la pianura settentrionale di Lucera.

La serie deposizionale plio-pleistocenica, poggia in trasgressione sulle formazioni del basamento carbonatico mesozoico, ribassato in queste aree e rinvenibile a profondità di oltre 300-500 m. dal p.c., con ulteriore approfondimento dello stesso, oltre 1.000-2.000 m. in corrispondenza della fascia sub-appenninica. La serie carbonatica mesozoica affiora invece più ad est, in corrispondenza del promontorio garganico, con un distacco morfologico generato da una lineazione tettonica a vergenza diretta in corrispondenza della fascia pede-garganica, lungo il T.Candelaro.

In particolare, (Cfr. Carta Geologica Allegata), la successione stratigrafica dei luoghi si compone, dall'alto verso il basso, di termini riferibili alle seguenti unità, come si evince da stratigrafie AGIP eseguite in zona:

- | | |
|---|--------------------|
| a) "Crostoni/Terre nere di fondi palustri" (Qp) | (Olocene) |
| b) "Depositi fluviali terrazzati" (Qt) | (Olocene) |
| c) "Alluvioni Recenti e Terrazzate" (Q-Qt) | (Olocene-Recente) |
| d) "Sabbie marine gialle e ciottolame" (Qm2-Qc1-Qc2) | (Pleistocene) |
| e) "Argille scistose, Argille Marnose, Sabbie argillose " (PQa) | (Pliocene- Calabr) |
| f) "Depositi marini sabbioso-argillosi" (br-Qm2) | (Pleistocene) |
| g) "serie Miocenica: marne e calcari brecciati" | (Miocene) |
| h) "Calcari compatti" | (Cretaceo) |
| i) "Calcari, calcari dolomitici e dolomie stratificate " | (Cretacico) |
| j) "Sabbie ed argille marnose grigio azzurre" (PQa-PQa) | (Pliocene) |

a) "Crostoni/Terre nere di fondi palustri" (Qp)

Qp- Terre nere di fondi palustri. Terre nere torbose, limi argillosi con resti di vegetali e manufatti silicei di tecnica indeterminabile occupano aree assai vaste nella regione a Nord di Lucera ed appaiono localizzate particolarmente alla confluenza delle valli. Rappresentano residui della morfologia del tardo pleistocene e si formano in condizioni climatiche più fresche delle attuali.

Qcr- Crostoni calcarei. Crostoni calcarici evaporatrici, straterellati, in pile di diversi metri di spessore, talora sotto forma di concrezioni e lenti in Qt, di aspetto anche spugnoso e scoriaceo, affiorano, in larghe placche in diversa posizione altimetrica e morfologica. Contrariamente all'opinione espressa da taluno, si ritiene che l'età di questi crostoni sia diversa in rapporto alla differente posizione altimetrica.

b) "Depositi fluviali terazzati" (Qt) di età Olocenica

I rilievi spianati che formano il Tavoliere della Capitanata, tra i quali possiamo prendere come esempio tipico quello su cui sorge Lucera, sono separati da valli amplissime, palesemente sproporzionate ai corsi d'acqua che le solcano.

Il fondo di queste valli è coperto da una coltre alluvionale prevalentemente sabbiosa, con livelletti di ciottolame siliceo minuto, che raggiunge al massimo una decina di metri di spessore. Essa è stata incisa da corsi d'acqua attuali, che scorrono adesso circa 7-8 metri più in basso.

c) "Alluvioni recenti ed alluvioni terrazzate" (Q-Qt): lungo le sponde dei canali e dei torrenti maggiori si rinvencono limi argille e sabbie formanti lenti e letti di diversa potenza e variamente intercalati fra loro. Le alluvioni terrazzate sono formate da lenti e letti di ghiaie più o meno cementate, intercalati a luoghi a livelli di conglomerati compatti, a sabbie a stratificazione incrociata ed argille verdastre. La natura litologica degli elementi più grossolani è molto varia e il loro arrotondamento è notevole. Nei ciottoli di medie dimensioni il grado di appiattimento è abbastanza pronunciato. Stabili per posizione, hanno buona capacità portante. Frequenti le variazioni sia orizzontali che verticali. Permeabili per porosità dove la frazione argillosa è assente, ospitano falde acquifere sospese. La loro età è l'OLOCENE-PLEISTOCENE sup.

d) "Sabbie marine gialle e ciottolame" (Qm2-Qc1-Qc2) (Pleistocene)

Qc1- Ciotolame con elementi di medie e grandi dimensioni a volte cementati. I depositi distinti con questa sigla sono composti da ciottolame misto a sabbie sciolte o in puddinga, costituito da elementi di arenaria e di calcare detritico derivanti dal flysch, di dimensioni medie tra 10 e 30 cm di diametro, alternato con sabbie ed andamento lenticolare e talora a stratificazione incrociata. Superiormente si presentano con concrezioni e crostoni calcarei. Questo complesso raggiunge una potenza di 50 m e forma le superfici spianate dei terrazzi più alti del Tavoliere, fino a 400 m di quota s.l.m. (presso Troia).

Esso poggia con lievi discordanze sui sedimenti sottostanti, ma taluni affioramenti nei pressi di Troia mostrano continuità con le sottostanti sabbie marine attribuite al Calabriano. Questi depositi vengono interpretati come accumuli deltizi formati in corrispondenza di fasi pluviali durante le quali le capacità di trasporto dei corsi d'acqua ed i processi di denudamento sarebbero stati straordinariamente attivi. Circa la loro età si ritiene probabile che essi corrispondano alla fine dell'oscillazione eustatica calabriana.

Qm2- Sabbie gialle fini con molluschi litorali e salmastri. Nell'angolo nord-orientale della regione affiorano sabbie fini gialle con molluschi salmastri. Questi depositi rappresentano probabilmente un passaggio laterale del termine Qc2. Essi affiorano estesamente, più a Nord, della zona qui esaminata, verso San Severo. Nell'insieme essi costituirebbero le facies continentali e litorali di una trasgressione medio-pleistocenica.

Qc2- Ciotolame incoerente con elementi di piccole e medie dimensioni, prevalentemente selciosi. Segue superiormente ciottolame calcareo e selcioso di dimensioni variabili tra 2 e 10 cm di diametro, misto ed alternato a sabbie d'origine alluvionale, depositato forse in ambiente lagunare o deltizio. Questo materiale poggia in discordanza sui terreni sottostanti come è ben visibile alle cave M.Ripatetta, a SE di Lucera e al Podere Li Vigna, a Nord della stessa città. Anche in questi terreni si osservano intercalazioni e lenti di crostoni calcarei; vi compaiono inoltre livelletti di argilla. Il deposito spesso alcune decine di metri, forma superfici spianate degradanti ad Est ed a Sud-Est tra 300 e 100 m s.l.m.

e) "Argille scitose, Argille Marnose, Sabbie argillose" (PQa) (Pliocene- Calabr). Argille scitose, argille

marnose grigio-azzurrognole, sabbie argillose. Un complesso di sabbie argillose, argille marnose grigio-azzurrognole, nonché di argille scittose, caratterizza la parte bassa dei rilievi del Tavoliere e va ad appoggiare, ad occidente, sulle varie Formazioni del flysch dei Monti della Daunia. Data la natura franosa di questi terreni, i loro particolari strati metrici non sono molto chiari, ma in generale essi rivelano una costante immersione verso oriente con inclinazione massime di 5°. Alla stessa facies sono associate altre formazioni derivanti da oli stromi, sabbie e arenarie preplioceniche interessate nella evoluzione di formazione del bacino di sedimentazione marina.

f) “Depositi marini sabbioso-argillosi” di età Pliocenica, distinti in:

Br – Breccie e elementi calcarei (Pleistocene), Breccie cementate a elementi calcarei con spigoli arrotondati. Questi depositi sono probabilmente il prodotto della abrasione marina che ha spianato in due ordini di terrazze i sedimenti mesozoici e miocenici. L’età è probabilmente pleistocenica.

Qm2 – Sabbie giallastre con fauna litorale (Pleistocene). Sabbie di colore giallastro, pulverulente, con abbondanti concrezioni calcaree e caratterizzate da una fauna a molluschi marini di facies litorale (Pecten, Chliamys). Sono quasi ovunque ricoperte da un crostone calcareo sabbioso straterellato. Verso ovest, nel foglio “Lucera”, fanno passaggio laterale a depositi ciottolosi contraddistinti con la sigla Qc2. L’Età è pleistocenica.

g) “serie Miocenica: (marne e calcari brecciati) (Miocene). Non affioranti in area, ma rinvenuti in perforazioni AGIP, sono state rinvenute a profondità di oltre 1.000-1500 m. dal p.c. sono generalmente rappresentate da molasse, puddinghe poligeniche e argille siltose quarzose.

h) “Calcari compatti” (Cretaceo). Generalmente di origine organogena presenta una rottura da concoide, scheggiata e le colorazioni più diverse. La struttura è a strati e banchi, oppure massiccia. Spesso presentano impurità come argilla, silice etc.

i) “Calcari, calcari dolomitici e dolomie stratificate” (Cretacico) si tratta di calcari, calcari dolomitici e dolomie stratificate di facies neritica e pelagica, stratificate in banchi di grosse dimensioni, ribassati a seguito di evoluzione tettonica distensiva, rinvenibile a profondità non inferiore ai 200-300 m.

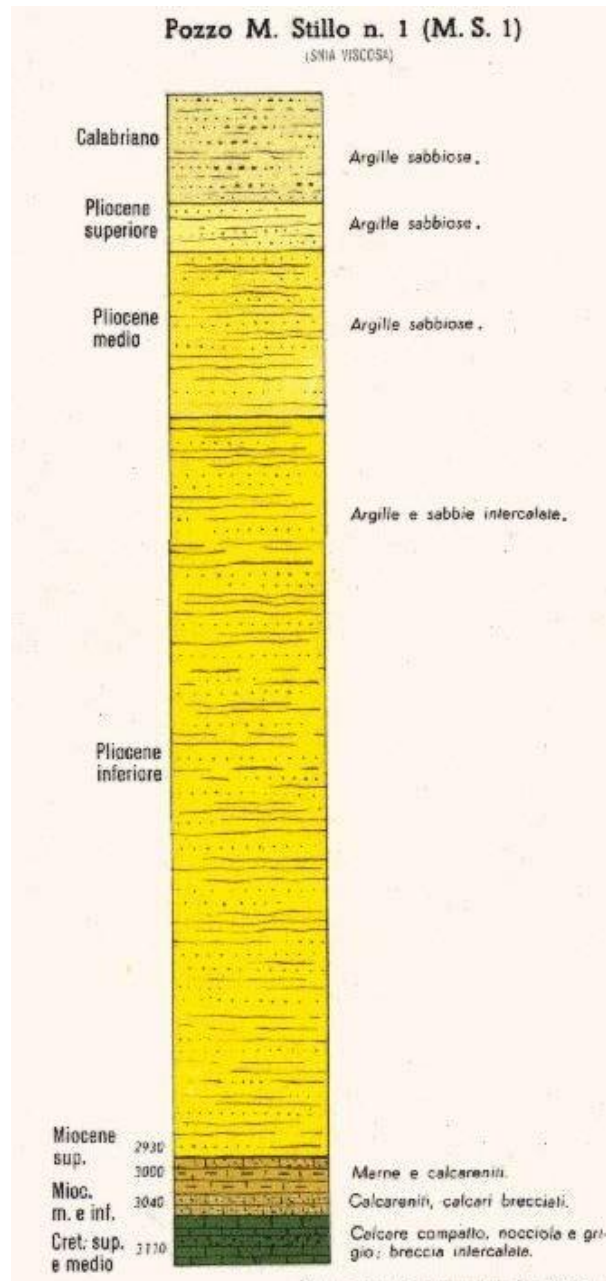
L’area oggetto dello studio ricadrà interamente nella zona di affioramento descritti in a) e b), marginalmente in c), mentre quelli alla lettera d) si rinvengono a profondità comprese fra -200 e - 500 m dal p.c.

Tali profondità sono state dedotte da correlazioni stratigrafiche effettuate da studi per lo sfruttamento petrolifero in aree limitrofe effettuate e pubblicate dall’AGIP.

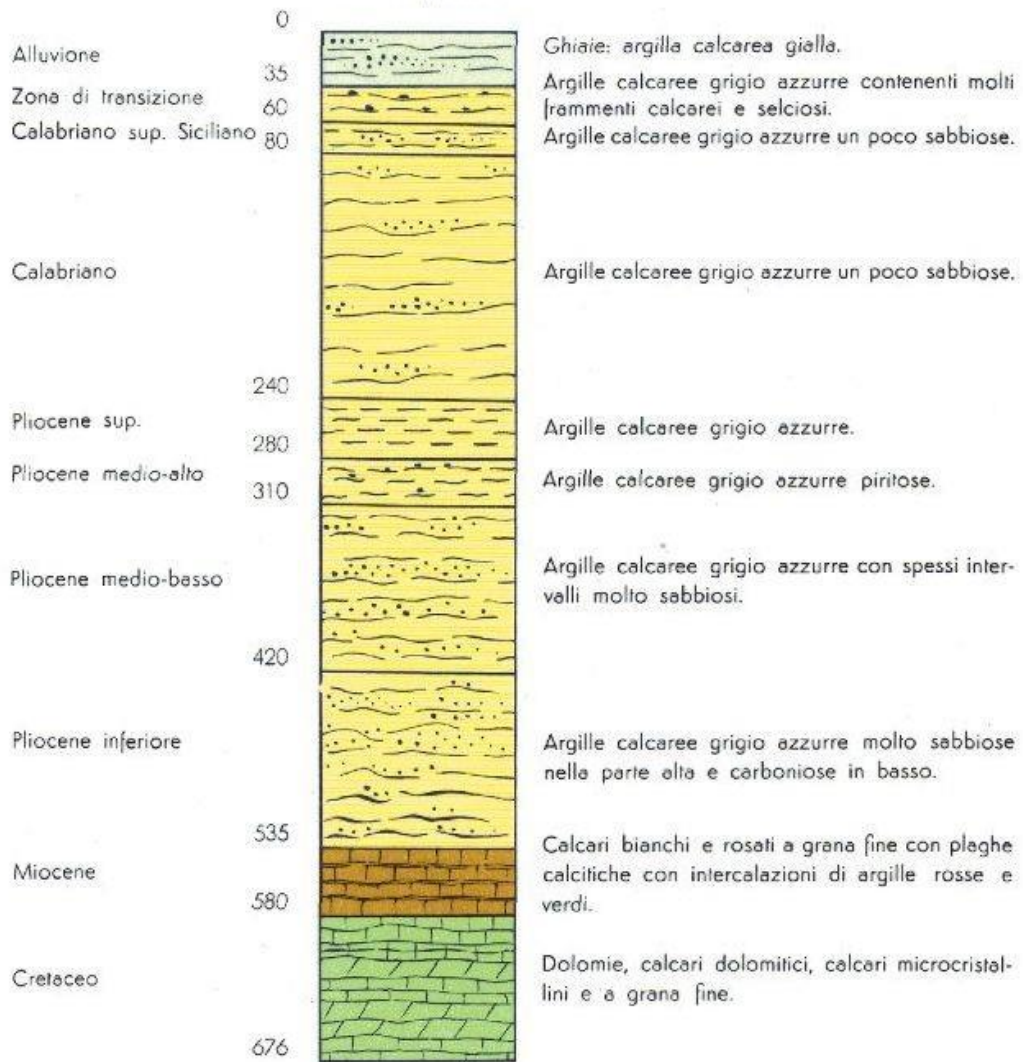
j) “Sabbie ed argille marnose grigio azzurre” (PQa-PQs) (Pliocene)

PQa – Argille e argille marnose grigio-azzurre (Pliocene-Calabriano). Con questa sigla sono state indicate le argille e argille marnose, talora sabbiose, di colore grigio-azzurrognolo, che costituiscono la parte più bassa della serie plio-aternaria affiorante. L’esame micro paleontologico dei campioni ha permesso il riconoscimento di una fauna caratterizzata da Cassiduline, Bulmine, Bolivine, Rotalie e Globigerine. Tale associazione fa attribuire le argille in questione ad un’età pliocenica e, probabilmente, in parte calabriana.

PQs – Sabbie e sabbie argillose (Pliocene sup. –Calabriano s.l.). In continuità di sedimentazione con PQa si hanno, in alto, sedimenti sabbiosi, in parte argillosi, con intercalazione arenacee giallastre e lenti di ciottoli.
 Questa unità rappresenta il termine più alto della serie pliocenico-calabriana.



POZZO FOGGIA 3
(Terra Apuliae)



CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E STRATIGRAFICHE DEL SITO IN ESAME

Per ricostruire la situazione litostratigrafica dell'area, oltre alla esecuzione di una campagna di indagini geofisiche in sito, si sono consultate la cartografia dell'area e le informazioni di carattere bibliografico disponibile per la zona oggetto di studio inoltre si è fatto riferimento a studi effettuati in aree limitrofe che presentano caratteristiche geologiche tecniche simili a quella in esame e per le quali precedentemente sono stati effettuati pozzi per acqua, indagini geognostiche in sito e prove di laboratorio.

Il rilievo geologico di superficie dell'area in questione, ha evidenziato la presenza di affioramenti di materiale limo-sabbioso con livelli intercalati di ghiaie e lenti di argille limose di colore prevalentemente giallastro, appartenenti alle unità delle alluvioni terrazzate e dei depositi sabbioso limosi della sede marina plio-pleistocenica, con profondità di rinvenimento che variano da 4-5 m a poco oltre i 10-15 m. per le prime, e da 15-30 m. fino a 40 m. per le seconde.

Entrambe le formazioni poggiano in sequenza sui depositi pliocenici di fondo (argille grigio-azzurre).

E' frequente incontrare alla profondità media di 2-4 m. dal p.c. crostoni concrezionati calcitici di deposizione chimica secondaria "Crosta Pugliese".