








**S.S. 78 "SARNANO - AMANDOLA"**

**LAVORI DI ADEGUAMENTO E/O MIGLIORAMENTO TECNICO FUNZIONALE DELLA SEZIONE STRADALE IN T.S. E POTENZIAMENTO DELLE INTERSEZIONI - 2° STRALCIO**

**PROGETTO DEFINITIVO**

IMPRESA ESECUTRICE		GRUPPO DI LAVORO ANAS:	
			
GRUPPO DI PROGETTAZIONE		RESPONSABILE DEI LAVORI:	
(Mandatario) 		VISTO: RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Marco Mancina (ANAS S.p.A.)	
(Mandanti)     			
N. ELABORATO: <b>B004</b>		CAPITOLO B – GEOLOGIA, GEOTECNICA E SISMICA CAPITOLO B0 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO RELAZIONE IDROGEOLOGICA	

CODICE PROGETTO PROGETTO      LIV.PROG.      ANNO <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		NOME FILE B004 - T00_GEO0_GEO_RE02_A_Relazione idrogeologica		REVISIONE	SCALA
CODICE ELAB.		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>	-	-
D					
C					
B					
A	EMISSIONE	Febbraio 2024	-	-	-
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

**INDICE:**

<b><u>1. INQUADRAMENTO AREA</u></b>	<b>4</b>
<b><u>2. RELAZIONE IDROGEOLOGICA</u></b>	<b>6</b>
<b>2.1 Geologia Generale</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Analisi Geostrutturale</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Idrogeologia di profondità e superficiale</b>	<b>9</b>

## 1. INQUADRAMENTO AREA

L'area in oggetto del presente lavoro, interessa la S.S. 78 Picena che, dalla località Cardagnano a Nord (lato Sarnano), arriva sino alla località Montane posta a Sud (lato Amandola).

La tavola CTR Marche che segue inquadra tutta l'area dove si sviluppa la strada oggetto di adeguamento il cui lotto è stato delimitato dalle frecce. Le frecce corrispondono anche alla intersezione e ricongiungimento della nuova sede stradale in adeguamento, con l'attuale tracciato.

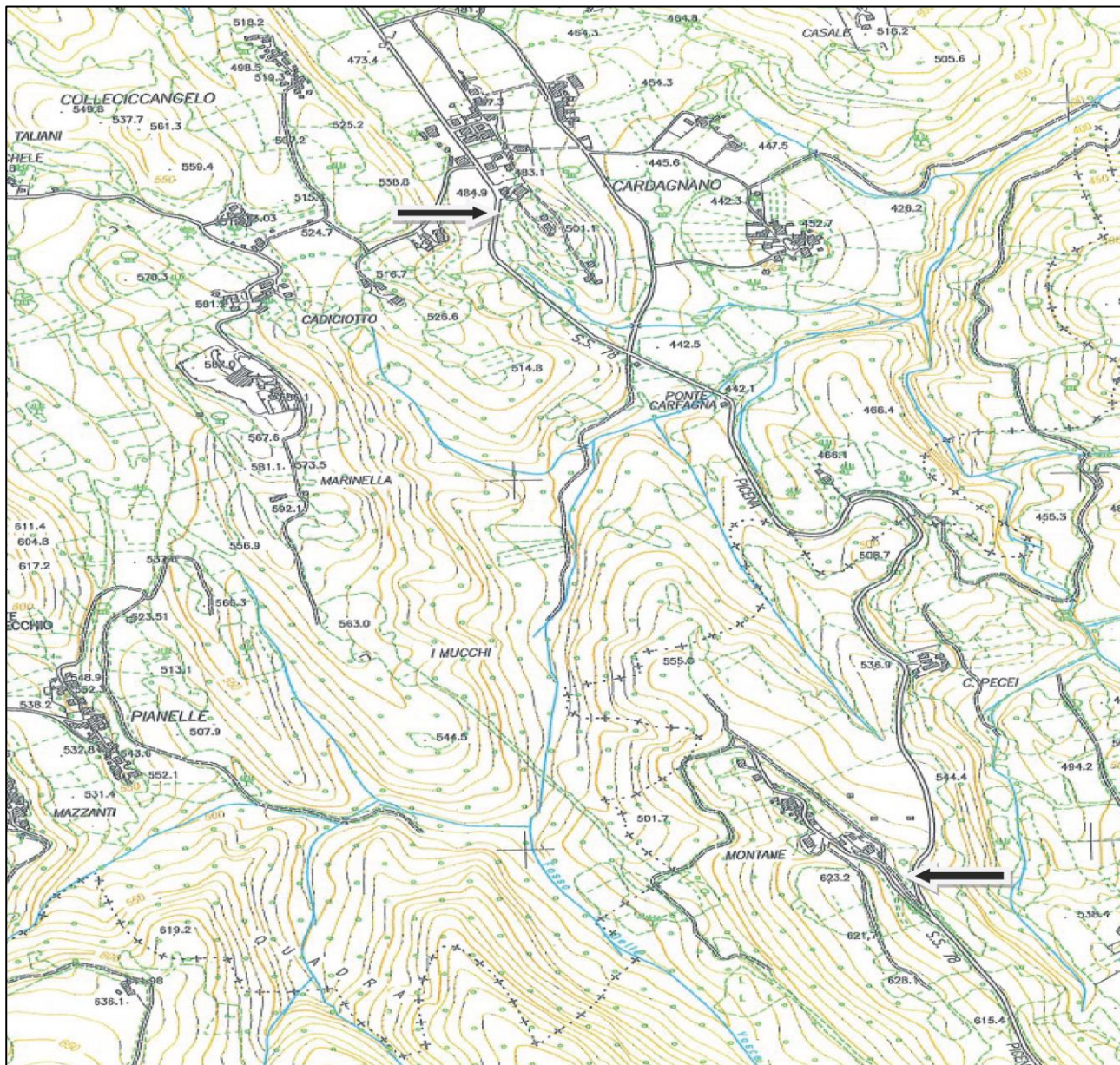


Figura 1 – Tav. CTR Marche. Le frecce bianche indicano i punti d'intersezione Nord (Cardagnano) Sud (Montane) della nuova strada con l'attuale S.S.78. Le stesse frecce delimitano l'adeguamento in oggetto.

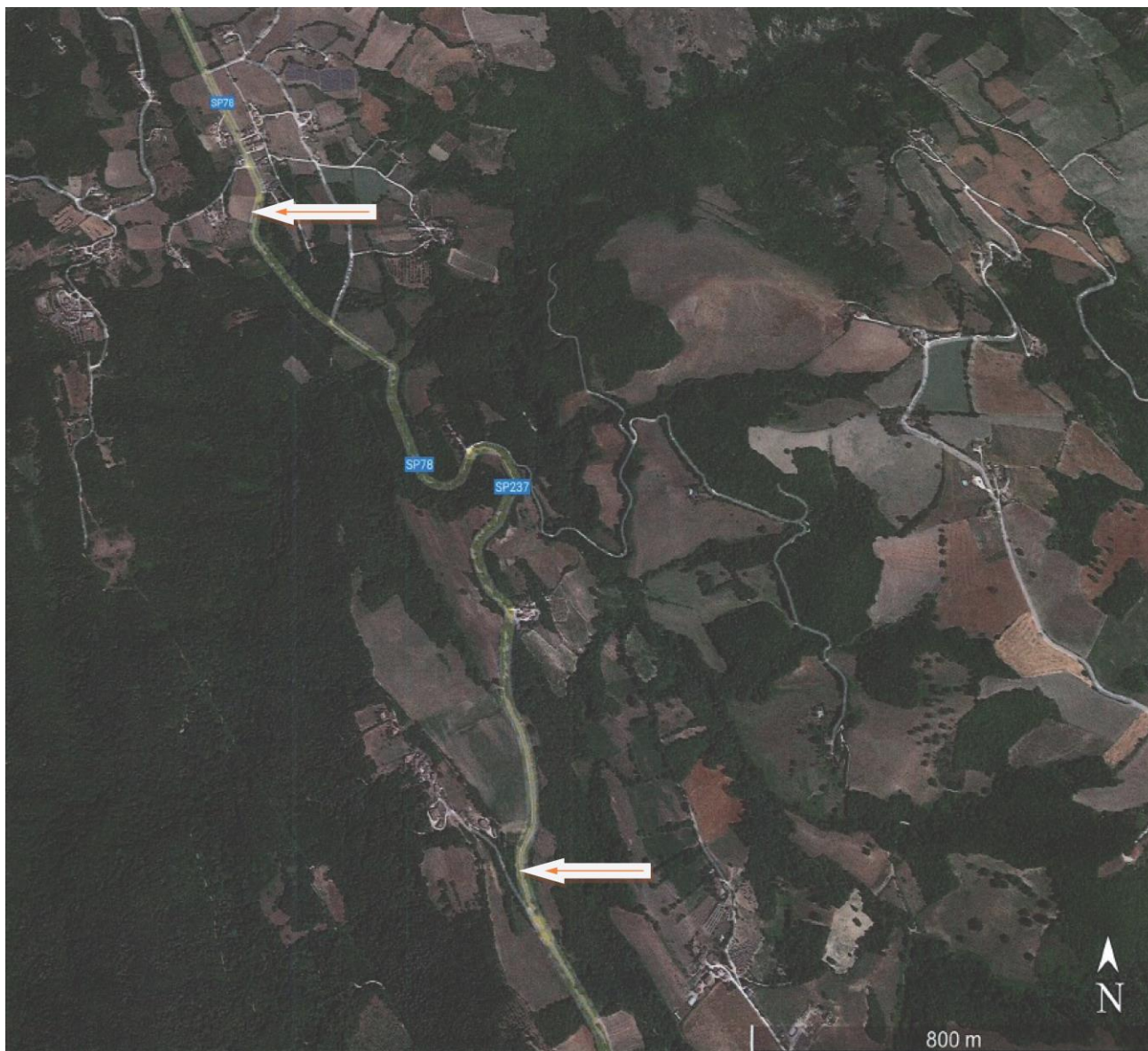


Figura 2 –Ingrandimento foto precedente.

## 2. RELAZIONE IDROGEOLOGICA

E' importante ai fini di una corretta valutazione delle condizioni idrogeologiche del luogo fare una breve sintesi sulla situazione "Geologica Generale" e "Tettonica" utile e fondamentale per i fini Idrogeologici in analisi.

### 2.1 Geologia Generale

L'ammodernamento della strada in oggetto è posto al confine tra i comuni di Amandola a sud e Sarnano a nord sviluppandosi tutta nella fascia pedemontana dove, comunque, le litologie prevalenti sono qui appresentate dalle "Arenarie della Laga".

In sintesi, la geologia della fascia pedemontana, da ovest verso est è rappresentata prima da litologie calcaree della successione Umbro -Marchigiana (Trias Sup. – Pleistocene) per poi passare, proprio nella nostra zona d'interesse a litologie prevalentemente arenacee che vanno dalle "Arenarie Massive" a membri "Arenacei" ed "Arenaceo-Pelitici". L'età dei vari membri delle "Formazioni Arenacee" è attribuibile al Messiniano e, l'origine di questa potente successione, è dovuta alla sedimentazione di sequenze torbiditiche prodotte da frane sottomarine che vanno dalla sedimentazione di "canale" ("Arenarie Massive") e "prossimale" (Arenaceo Pelitica) alla sedimentazione "distale" (Pelitico – Arenaceo).

A seguire uno schema degli ambienti fisiografici e deposizionali del processo sedimentario della formazione Arenacea (Mutti e Ricci Lucchi 1972).

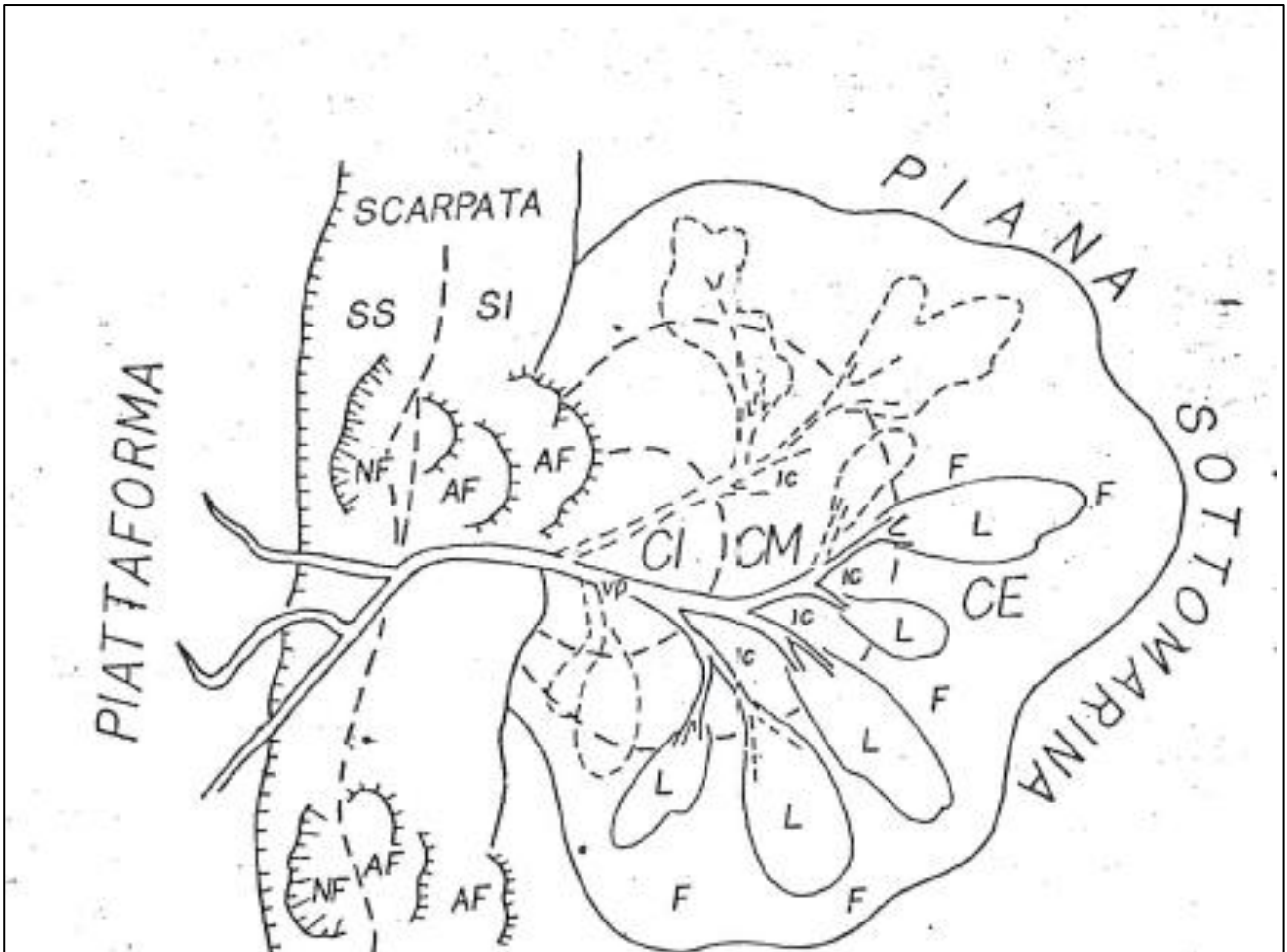


Figura 3 – Schema degli ambienti fisiografici e deposizionali del processo sedimentario della formazione Arenacea (Mutti e Ricci Lucchi 1972).

Dove:

IMPRESA



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

SS = Scarpata Superiore - SI = Scarpata Inferiore;

CI = Conoide interna - CM = Conoide intermedia – CE = Conoide esterna;

NF = Nicchie di distacco di frane sottomarine;

AF = Zona di accumulo;

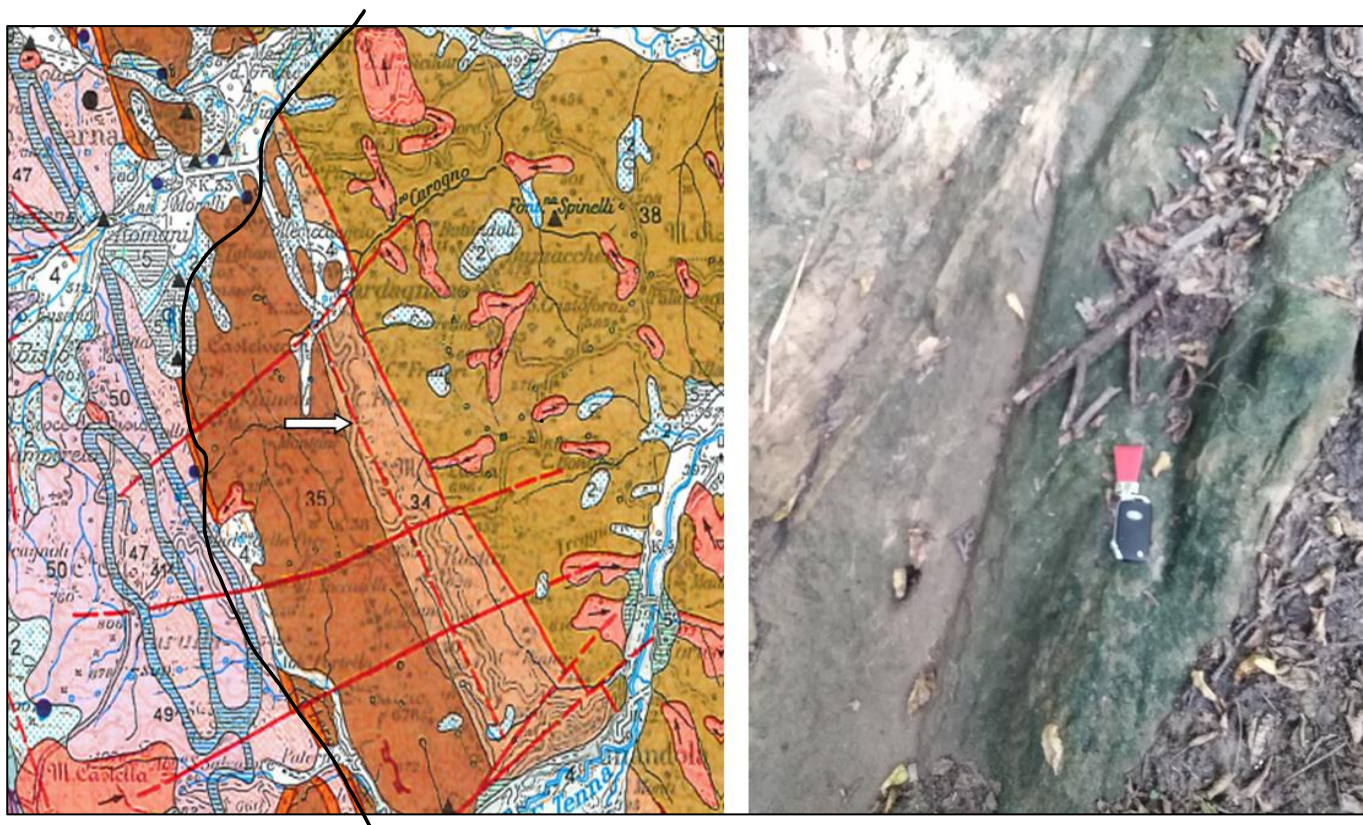
VP= Valle di conoide principale;

IC = Zone di intercanale;

L = Lobo deposizionale;

F = Frangia.

La nostra area è interessata principalmente dalla Formazione “Arenacea Massiva” indicata nella Carta Ambiente Fisico delle Marche con la sigla 34 e la dicitura: “DEPOSITI ARENACEI IN STRATI SPESSI E MASSICCI” (Messiniano Medio). Più in particolare questo Membro Arenaceo è costituito da una “Associazione di Facies formata da corpi Arenacei e subordinatamente da corpi Arenaceo – Pelitici blandamente lenticolari. Questi terreni rappresentano il riempimento grossolano di ampie valli sottomarine dove la corrente di torbida si è incanalata” (CONOIDE INTERNA CI). **Notare dalla carta come l’allineamento delle sorgenti indicate dai simboli ● ▲ siano a contatto tra i le Arenarie ed i Calcari retrostanti e lungo la valle dell’ Esino mentre, a destra della linea nera ~ è del tutta priva di sorgenti.**



**Figura 4** – La strada attuale è tutta impostata sui “Depositi Arenacei in Strati Spessi Euxinici” (34). L’ammodernamento stradale interessa anche i “Depositi Arenacei Massicci” (35) dove le litologie arenacee sono ancora più compatte. **La foto evidenzia le caratteristiche massive di questi terreni e la disposizione verticale che, per la loro massività e compattezza sono impermeabili. In questa carta è appena visibile la formazione di base delle Argille - Marnose a Pteropodi (colore arancio) meglio visibile nella Fig.6. Formazione questa acquiclude a livello idrogeologico.**

⇨ S.S. 78 Picena.

## 2.2 Analisi Geostrutturale

L'estratto della "Carta Geologica dei Depositi Neogenici – Quaternari edita dall'Università di Camerino" che segue, schematizza la situazione tettonica che ha coinvolto la zona. La carta evidenzia la presenza di faglie la cui direzione è sia, in senso appenninico con direzione NNW – SSE che trasversali con direzione ENE – WSW. Le strutture tettoniche dislocano la "formazione arenacea", strutturalmente disposta in zona con stratificazione verticale e/o sub verticale la cui direzione è parallela alle dislocazioni tettoniche disposte in senso appenninico. Questa situazione geo strutturale di fatto rappresenta un tappo allo scorrimento delle acque in profondità che ne impediscono il passaggio creando. In questa maniera una linea di sorgenti.

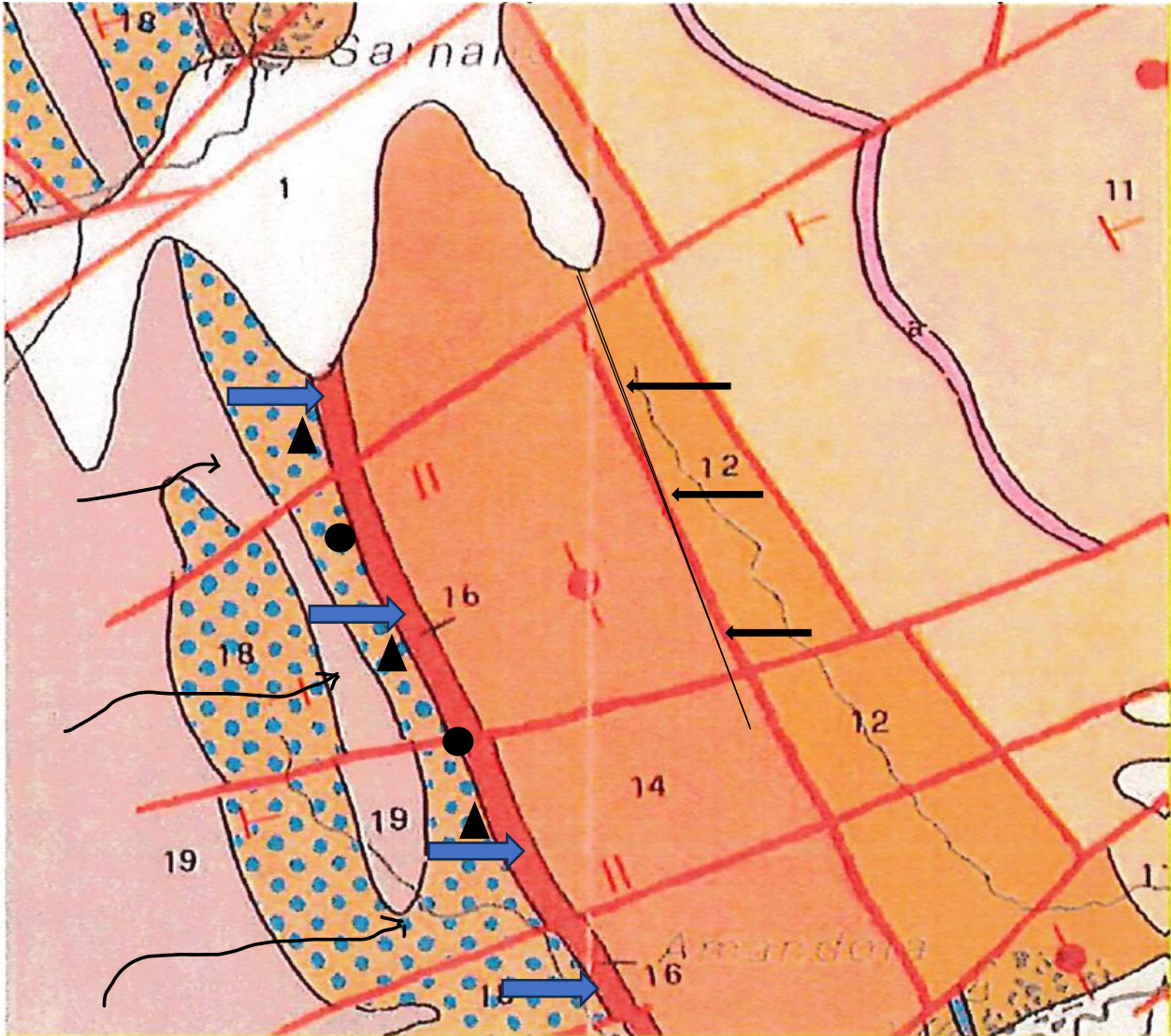






Figura 5 – Carta Geologica con indicazione sommaria del tracciato stradale  e la struttura tettonica che caratterizza la zona.

Con la freccia  viene indicata la formazione delle "MARNE a PTEROPODI (16) anch'esse verticalizzate che, insieme alle ARENARIE MASSIVE (14), impediscono alle copiose acque di falda provenienti dai massicci calcarei  posti più ad Ovest il passaggio ad Est determinando una linea di sorgenti importanti schematizzate con i simboli  

## 2.3 Idrogeologia di profondità e superficiale

Sotto l'aspetto idrogeologico di profondità, gli aspetti Geologici e Strutturali sopra spiegati ne determinano la idrogeologia. Con le figure 5 e 6 si è illustrata la Idrogeologia di profondità del sito e le motivazioni per cui la stessa risulta sterile. In sintesi le litologie presenti quali le Marne e Pteropodi e le Arenarie Massive che sono litologie IMPERMEABILI, disposte verticalmente (come un tappo) BLOCCANO i flussi idrici provenienti da Ovest rendendo, tutta l'area posta subito ad Est, STERILE sotto l'aspetto idrogeologico. Da ciò, non esistono in zona particolari situazioni idrogeologiche che possono interferire con le opere di progetto né queste con le eventuali falde. Va anche detto che l'area di più stretto interesse non è interessata da terrazzi alluvionali che sono invece presenti più a nord e a nord-est (piana alluvionale del Tenna) ma, al di fuori del nostro tracciato stradale. Il tracciato stradale come si è visto interessa terreni formazionali arenacei e terreni di copertura sabbiosi quest'ultimi, di modesto spessore che non consentono il formarsi di falde ma solo bolle d'acqua di natura meteorica. A dimostrazione pratica di quanto sopra e cioè della sterilità idrogeologica dei luoghi, si riporta di seguito un monitoraggio idrogeologico realizzato sui sondaggi S01, S03, S05. Monitoraggio fatto in fase di PFTE. Si precisa che sui sondaggi S01, S05 NON era stata rilevata acqua durante e dopo la perforazione.

Il monitoraggio ha dato i seguenti risultati:

### -S01

-Il sondaggio è finito il 14 10 22 e, ne durante il sondaggio, ne a fine perforazione viene segnalata presenza di acqua (dato riportato nella colonna stratigrafica);

-Il controllo fatto il 24 10 22 non ha evidenziato presenza di acqua;

-il controllo del 27/10 e 09/11 evidenziano la presenza di acqua a 2.28m e a 2.51m dal boccaforo.

L'assenza di acqua verificata sia durante il sondaggio ed alla fine dello stesso oltre che dal controllo effettuato il 24 10, confermano l'assenza di acqua di falda nella zona del sondaggio. La presenza di acqua verificata il 27/10 ed il 09/11 potrebbe quasi sicuramente essere attribuita ad infiltrazioni acque meteoriche.

### -S03 (sondaggio finito il 3 10 22)

In questo caso vi è una piccola presenza di falda che è posta al passaggio Sabbie—Arenarie a 5.00m di profondità dal boccaforo.

La presenza di acqua viene segnalata sia dal perforatore che dalla misurazione fatta a fine foro.

Ed in particolare:

3 10 piezometrica a 4.83 (fine foro);

7 10 piezometrica a 4.91;

24 10 piezometrica a 4.95;

27 10 piezometrica a 5.00;

9 11 piezometrica a 4.98. Dalla stratigrafia si evince che la falda, individuata a 4.83m dal boccaforo, è posta al passaggio sabbie – arenarie ed interessa più la parte arenacea che le sabbie. Anche in questo caso si può dire che trattasi di percolazione Non può esistere una falda che ha uno spessore di acqua pari a circa 15 cm essendo le arenarie impermeabili come si evidenzia anche dal R.Q.D. .



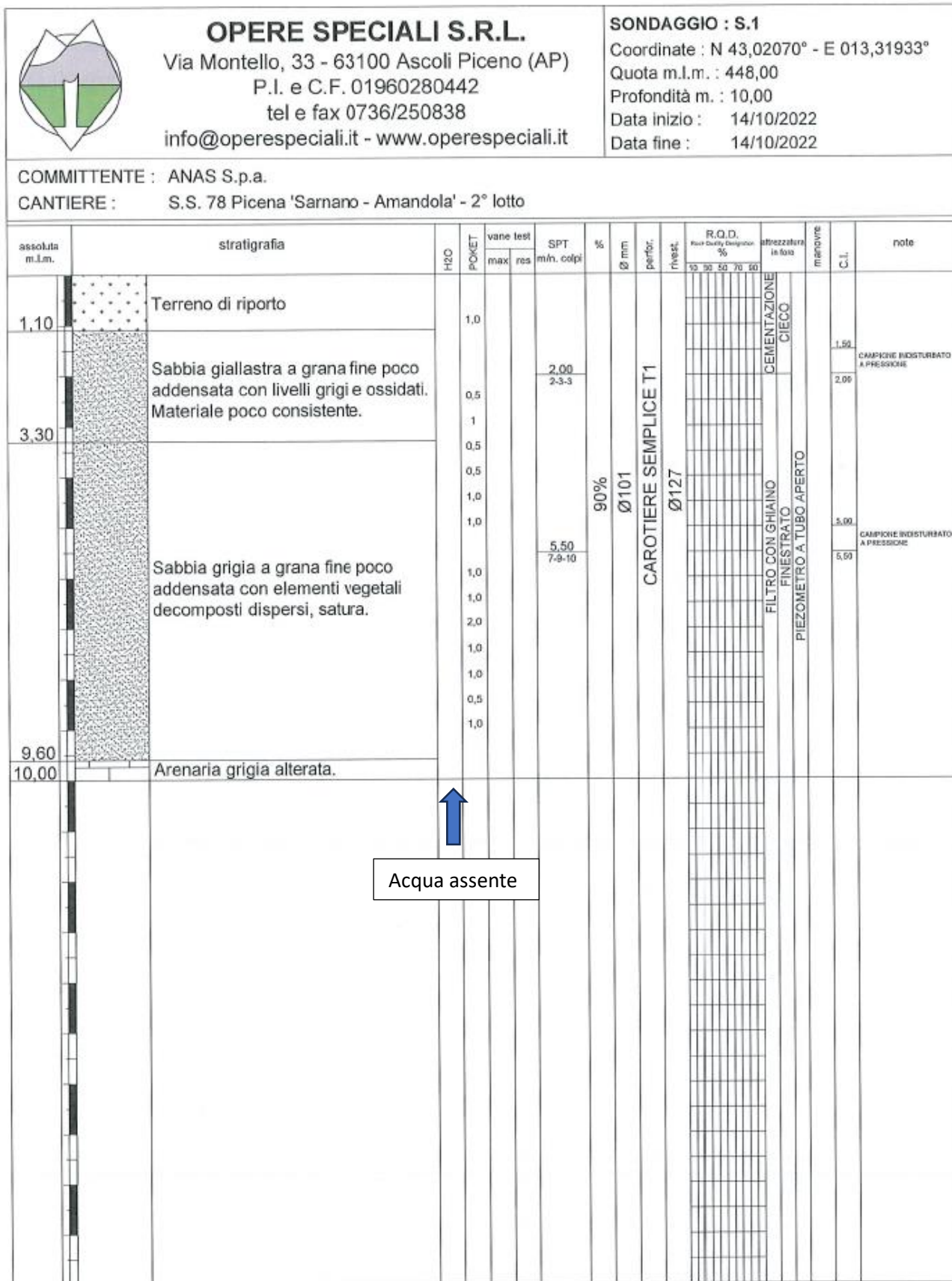
## S05 (sondaggio finito il 7 10)

In particolare:

- Durante, e a fine perforazione, si è verificato che non vi è presenza di acqua 7 10 22;
- Il controllo del 24 10 ha confermato l'assenza di acqua;
- Il controllo del 27 10 ha segnalato la presenza di acqua a 12.43m dal boccaforo;
- Il controllo del 9 11 ha segnalato la presenza di acqua a 12.61m dal boccaforo.

Vale quanto detto per S01 precisando inoltre che l'acqua è presente all'interno della formazione arenacea.

Seguono le colonne stratigrafiche



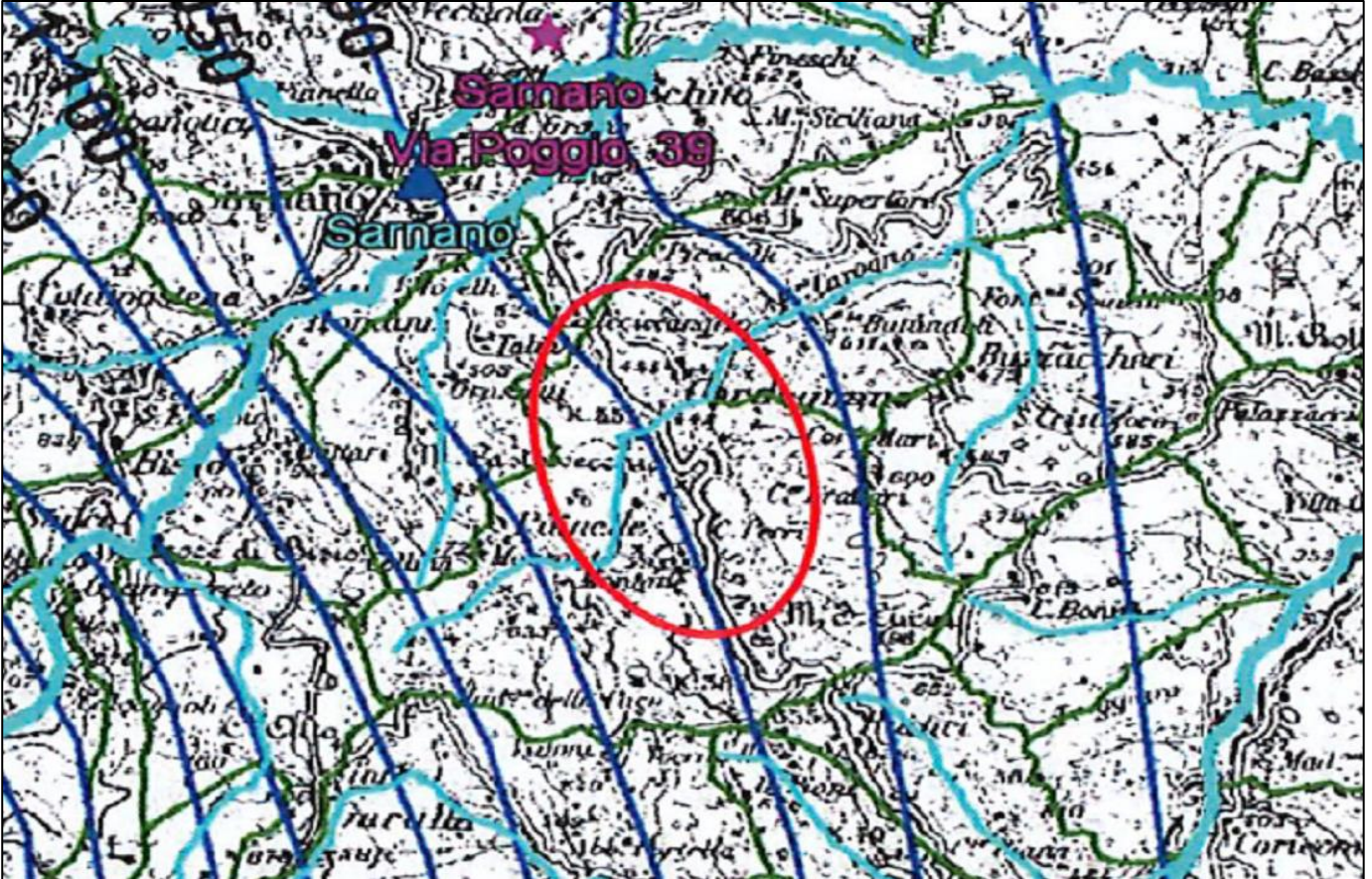


 <b>OPERE SPECIALI S.R.L.</b> Via Montello, 33 - 63100 Ascoli Piceno (AP) P.I. e C.F. 01960280442 tel e fax 0736/250838 info@operespeciali.it - www.operespeciali.it			<b>SONDAGGIO : S.5</b> Coordinate : N 43,01178° - E 013,32626° Quota m.l.m. : 536 Profondità m. : 15,00 Data inizio : 06/10/2022 Data fine : 07/10/2022																
COMMITTENTE : ANAS S.p.a. CANTIERE : S.S. 78 Picena 'Sarnano - Amandola' - 2° lotto																			
assoluta m.l.m.	stratigrafia	H <sub>2</sub> O	POKET	vano test max	res	SPT m/h. colpi	%	Ø mm	perfor.	riest.	R.Q.D. Rock Quality Designation %				altazatura in foro	manovre	C.I.	note	
											10	30	50	70	90				
5.50	Sabbia leggermente limosa nocciola giallastra, straterellata, con livelli ossidati e calcinelli. Materiale consistente.	F.S.				2.30	90%											2.00	CAMPIONE INDESTRUBATO A PRESSIONE
		2.75				10-21-28												2.30	
		1.5				4.00													
		1.75				28-RIF.													
		2.25																	
8.10	Argilla sabbiosa grigio giallastra con cenni di stratificazione.					8.00	80%												5.00
		4				RIF.													5.50
		1.5																	
		2.5																	
10.50	Argilla grigia plastica con livelli sabbiosi giallastri e ossidati.	F.S.																	
		4.5																	
12.50	Arenaria giallastra molto alterata, litoide.																		
15.00	Alternanze di arenaria e marna grigia con stratificazione sub verticale. Materiale litoide.																		

Acqua assente

Gli altri sondaggi realizzati prospicienti alla strada sono sterili.

Per la Idrogeologia di superficie, si può dire che lo sviluppo dei corsi d'acqua qui presenti sono a carattere di intermittenza, brevi ed incisi e tutti confluenti, nel corso d'acqua principale di questa zona che è rappresentato dal fosso delle Vosce e/o Carogno affluente di destra del Fiume Tenna.



**Figura 6 – Estratti da Piano di tutela acque Regione Marche (REL. Dott. Marco Leonardi).**

Per la natura dei terreni presenti, per la intermittenza di flusso che si attiva, per la zona di più stretto interesse, solo a seguito di eventi meteorici si è in presenza di una morfologia molto incisa (a V) dovuta appunto all'azione erosiva delle acque che nel tratto scorrono in un ambiente a forte energia.

Si può concludere dicendo che la idrogeologia di profondità, che quella di superficie di scorrimento delle acque meteoriche attraverso fossi, canali, scoli non influenzano ne vengono influenzate dalle opere in progetto.

