

D' AMBROSIO ANTONIO
Geologo
P.Smaldone 26-Angri-
tel. 3476119377

Comune di ANGRI

(Salerno)

RELAZIONE GEOLOGICA

OGGETTO: P.U.A COMPARTO CM1 MISTO – VIA SATRIANO
Lavori di realizzazione di media struttura di vendita
e di nuovi insediamenti residenziali

COMMITTENTE: COMER SAS di Argentieri Amedeo

data
APRILE 2023

il geologo
dr. D'AMBROSIO ANTONIO



INDICE

- 1.PREMESSA E UBICAZIONE SITO
- 2.MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'INCARICO
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE
- 4.CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRUTTURALI
5. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO
- 6.DESCRIZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE ESEGUITE
- 7.STIMA PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI
8. INDICAZIONI CIRCA LA FATTIBILITA' DEGLI INTERVENTI
9. CONCLUSIONI

ALLEGATI

1. PREMESSA E UBICAZIONE SITO

A seguito di incarico ricevuto, il sottoscritto dr. Geologo D'AMBROSIO ANTONIO con studio in Angri (SA) alla P.zza Don E. Smaldone 26, regolarmente iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania con numero 1584, ha redatto la presente relazione geologica inerente al PUA COMPARTO MISTO CM1 di Via Satriano, del vigente P.U.C. di ANGRI approvato con Delibera del Consiglio Comunale n°50 25/07/2018.

L'intervento in progetto riguarda la realizzazione di media struttura di vendita e di nuovi insediamenti residenziali, sui lotti ubicati lungo il confine Sud Occidentale del territorio comunale e più precisamente in corrispondenza delle particelle 184, 424 e 766 individuate in C.T. al foglio 12 di proprietà A.R. Industrie Alimentari SpA.



Come bene si evince dalle foto aeree, l'area in oggetto, risulta mediamente edificata ed urbanizzata, per la presenza di opifici industriali e di edifici per civili abitazioni.

Dal punto di vista topografico, il territorio oggetto di interventi è compreso nella Tavoleta *Nocera Inferiore* del foglio n. 466 SEZ. I della Carta Topografica d'Italia edita dall'I.G.M. in scala 1:25.000, (ripresa aerofotogrammetria anno 1984, ricognizione anno 1987).: esso presenta una forma sub-rettangolare allungandosi in direzione N.O. – S.E. ed una morfologia tipica di raccordo della fascia pedemontana a quella valliva, andandosi ad impostare ad una altezza s.l.d.m. di 32 mt a Nord in corrispondenza di Via Satriano da cui si pratica l'accesso, e di 36 mt a Sud dove confina con proprietà private.

L'area risulta classificata nella cartografia prodotta dall'Autorità di Bacino competente e allegata alla presente relazione, come **esente da Rischio e Pericolosità sia da Frana che Idraulica.**

2. MODALITA' DI SVOLGIMENTO DELL'INCARICO

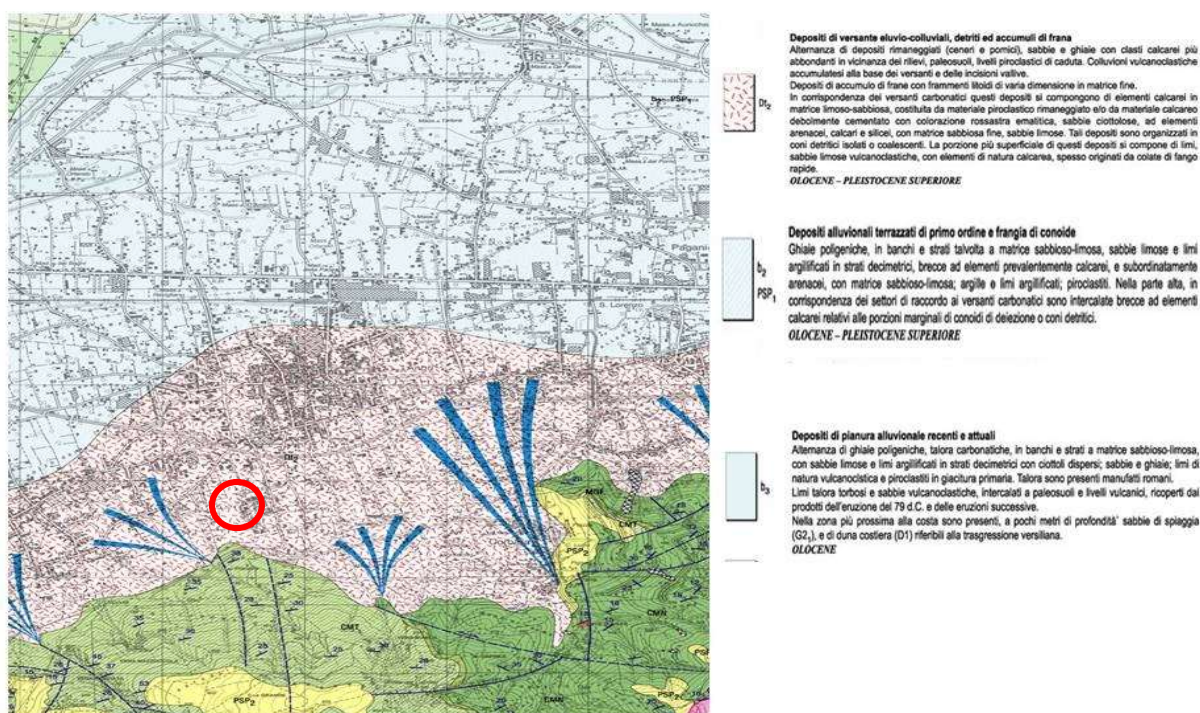
Per l'espletamento dell'incarico, si è proceduto alla raccolta dei dati bibliografici e cartografici, alla consultazione della stesura della Relazione Geologica allegata al P.U.C. del Comune di Angri e alla elaborazione dei risultati ricavati dalle prospezioni geognostiche eseguite ed in aree limitrofe in occasione dei seguenti lavori: Consorzio CE.DIL, Alloggi IACP 139 unità abitative ed infine Cooperative Edilizie comparto PEEP, tutte realizzate in Località Satriano.

L'area nella quale si colloca il sito oggetto dell'intervento risulta quindi ampiamente investigata dal punto di vista geologico – idrogeologico e sismico tuttavia, sono state condotte ed elaborate in sito ed in laboratorio, ulteriori indagini le cui risultanze unitamente a quelle già in possesso, hanno consentito di ottenere un quadro geologico tecnico esaustivo delle aree oggetto di intervento, consentendo di ottenere:

- I lineamenti geologici e geomorfologici della zona;
- L'assetto strutturale dell'area di specifico interesse;
- Lo stato idrogeologico superficiale e sotterraneo;
- La stratigrafia dei litotipi presenti;
- Le caratteristiche dei terreni che costituiscono il sottosuolo
- Determinazione della categoria di sottosuolo e RSL;
- L'indicazione della fattibilità dell'opera in relazione alla stabilità globale dell'area

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

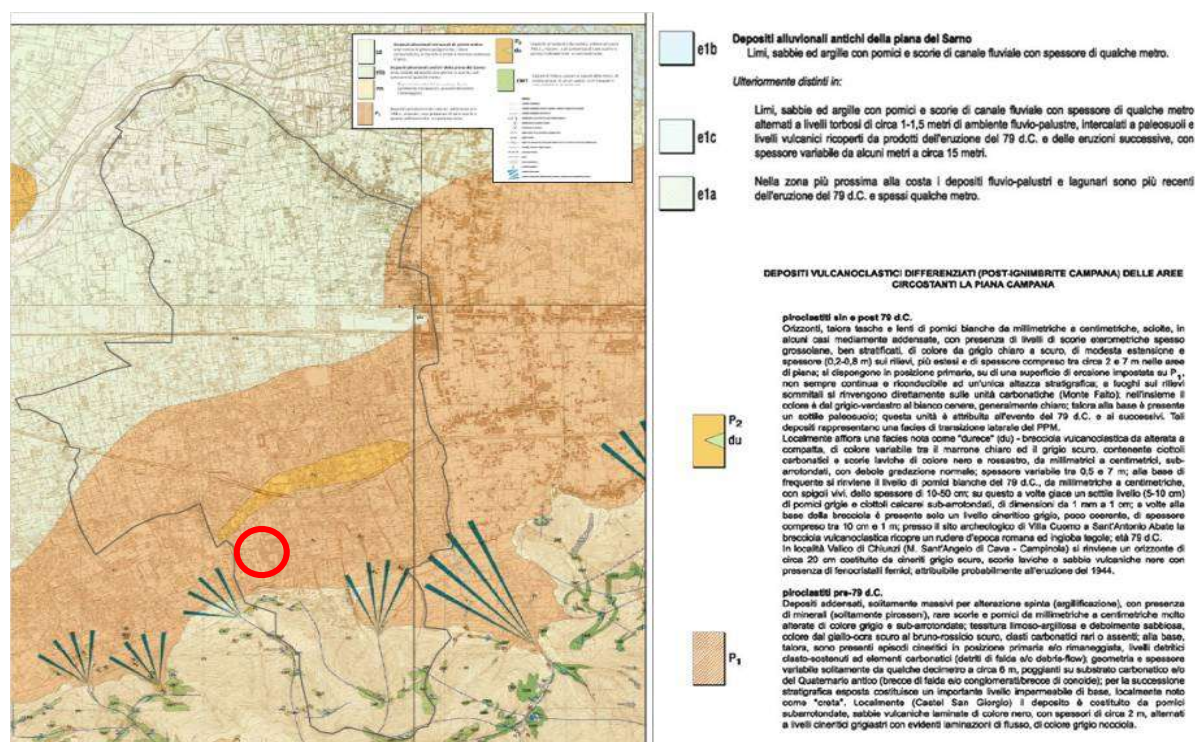
Il territorio comunale di Angri rientra nel FOGLIO N. 466 “SORRENTO SEZ- I NOCERA INFERIORE” della cartografia preliminare CARG redatta in scala 1:25.000.



Stralcio del Foglio 466 SORRENTO Sc. 1.25000

Nell'ambito della elaborazione del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico, l'ex Autorità di Bacino del fiume Sarno, oggi Campania Centrale, ha realizzato una cartografia

geologica del territorio di propria competenza, anch'essa nell'ambito del progetto CARG, basata sulla rappresentazione delle Unità litostratigrafiche, ottenendosi una Carta Geologica al 10.000: il territorio comunale di Angri rientra nelle Tavole n. 46607 e n. 46603 e in piccola parte nelle Tavole n. 46604 e n. 46608. A tale scala (1:10.000) è stata privilegiata soprattutto la posizione e la ricorrenza delle coperture. Inoltre i depositi di copertura quaternaria, specialmente olocenici, presentano spesso dimensioni modeste e distribuzione vulcano frammentaria, oltre ad un'accentuata varietà di facies verticale e laterale e frequenti discontinuità stratigrafiche; pertanto, la stratigrafia di dettaglio delle coperture vulcano-clastiche e detritiche è stata accorpata e in parte specificata nei suoi dettagli nella descrizione della legenda.



Carta geologica 1:10000 progetto CARG ex AdB Sarno

Nell'area di più diretto interesse il rilevamento di superficie e l'esame della Carta geologica d'Italia hanno messo in evidenza che il bed-rock dell'area costituito da un

complesso calcareo-dolomitico di età compresa tra il Giurassico e il Cretacico è situato a notevole profondità ed è ricoperto da una notevole coltre di materiali detritico-alluvionali-piroclastici ascrivibili a processi sedimentari di tipo diverso.

4. CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRUTTURALI

Nel corso del tardo Pleistocene e nell'Olocene, le diverse eruzioni vulcaniche del Somma – Vesuvio e dei Campi Flegrei hanno colmato con depositi vulcano-clastici e per alcune migliaia di metri la Piana del Sarno, e ricoperto i massicci carbonatici che la bordano. In tutto L'Agro Nocerino Sarnese, dall'epoca romana a oggi, l'aggradazione risulta legata quasi esclusivamente, ai depositi di piroclastiti da fall e a depositi massivi di cineriti da surge delle attività esplosive Somma-vesuviane, oltre che da depositi alluvionali, storici e recenti, della rete idrografica del fiume Sarno. Nel dettaglio della stratigrafia degli ultimi 50 metri dal p.c. si possono riassumere di seguito quattro importanti successioni stratigrafiche associate a diversi eventi eruttivi, rappresentative di tutta la Piana del Sarno e rinvenuti nell'ambito del territorio comunale:

Serie carbonatica: costituita da calcari a luoghi finemente detritici e pseudo-olitici e calcari dolomitici e dolomie, di età compresa fra il Trias sup. e il Cretacico sup.

Serie di depositi marini e/o fluvio lacustri quaternari: costituiti da depositi limo sabbiosi e argillosi, con presenza di gusci e di molluschi; tali terreni si ritrovano a profondità variabile e comunque non inferiore ai 30 mt.

Serie di depositi vulcanici quaternari: di età compresa tra il tardo Neogene e il Quaternario, presenta caratteristiche omogenee in tutta la sua estensione ed è formata da tufi litoidi e/o incoerenti, da suoli e materiale piroclastico.

Serie di depositi olocenici: costituita da sabbie e limi incoerenti e da livelli discontinui di terreni umificati, lapilli e pomici più o meno rimaneggiate.

Le ultime due serie sono quelle più rappresentative del territorio a cui appartiene il sito di impianto

Cronologia della sequenza vulcanica intercettata, a partire dal QUATERNARIO:

OLOCENE: depositi di ambiente palustre, torbe e argillificazioni (< 12.000 anni fa)
PLEISTOCENE – OLOCENE: depositi piroclastici sciolti e litoidi (55.000 12.000 anni fa)
PLEISTOCENE: depositi di origine marina fino a 2.5 Ma

CRONOLOGIA DELLA ATTIVITA' VULCANICA CAMPANA:

campano pre-ignimbrico < 55.000 anni fa PLEISTOCENE
ignimbrite 55.000 – 27.000 anni fa PLEISTOCENE (Tufo Grigio)
vesuviano 25.000 anni fa a presente
flegreo 12.000 anni fa a presente (Tufo Giallo Napoletano)

SEQUENZE VULCANICHE nel settore centro-meridionale del territorio comunale

Per quanto riguarda il settore a cui appartiene il sito di impianto ovvero, fascia di raccordo tra quella pedemontana a sud e la zona valliva a nord, si rinvencono a letto dei depositi tardo-quadernari piroclastiti in giacitura prevalentemente primaria di provenienza vesuviana. Lo spessore dei depositi piroclastici risulta poco variabile, varia mediamente a 5,00 mt ed il cui grado di alterazione e rimaneggiamento risulta alquanto spinto soprattutto in prossimità delle aste torrentizie (oltre di alterazione).

Non si intercettano nei primi metri di profondità falde detritico colluviali e/o conoidi alluvionali di età olocenica mentre si rinvencono a più altezze, depositi piroclastici rimaneggiati e rielaborati, più raramente in giacitura primaria, relativi alla attività recente dei centri eruttivi vesuviano e flegrei.

L'orizzonte tufaceo dalle caratteristiche litoidi o semilitoidi non è stato individuato: di solito viene rinvenuto a circa 20.00 mt e si approfondisce in direzione Nord sino a raggiungere la profondità di circa 40 –50 m, al limite dell'area di studio.

I terreni che sono stati riconosciuti in sito durante i sondaggi geognostici e i profili sismici, sono dall'alto verso il basso in ordine di età:

- a) tufi vulcanici lapidei;
- b) materiali proclitici compatti;
- c) materiali piroclastici sabbiosi limosi;
- d) alluvioni recenti frammiste a materiale di riporto

5. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Le strutture idrogeologiche e le aree di Piana individuate e delimitate nell'ambito del distretto idrografico del bacino del Fiume Sarno, presentano potenzialità idrica variabile in funzione delle caratteristiche fisiche quali l'estensione, la litologia, la permeabilità, l'alimentazione, diretta e/o indiretta (travasi idrici), ecc.

Esse, possono essere tuttavia raggruppate a larga scala in “sistemi acquiferi”, essenzialmente sulla base della litologia prevalente e della tipologia di acquifero. Tali sistemi comprendono:

SISTEMA ACQUIFERO IDROSTRUTTURE CARBONATICHE MONTI LATTARI, caratterizzato dalla presenza di falde idriche di base e falde sospese; gran parte delle idrostrutture carbonatiche presentano notevole estensione e “alta potenzialità idrica” (sistemi di tipo A); si distinguono per la elevata permeabilità per fatturazione e carsismo

dei complessi carbonatici e permeabilità medio-alta per fatturazione dei complessi dolomitici. La falda di base dell'idrostruttura ha il recapito principale nella spessa coltre detritica affiorante lungo il margine settentrionale del corpo idrico (nel bacino del Fiume Sarno), tra gli abitati di Castellammare di Stabia e Nocera Inferiore. Altro recapito importante è diretto verso il mare (gruppo sorgivo di Castellammare).

SISTEMA ACQUIFERO DI PIANA ALLUVIONALE (TIPO D), riferibile alla Piana del Sarno, la cui circolazione idrica è connessa a quella delle idrostrutture carbonatiche che la bordano. Infatti, nella fascia montana, a causa degli strati rocciosi calcarei inclinati a reggipoggio e rivestiti di una leggera coltre di terreni porosi costituiti da materiali piroclastici si crea una condizione ottimale perché le acque meteoriche vengono filtrate e convogliate in falde sotterranee che dalle due conoidi pedemontane alimentano una successione di falde acquifere che costituiscono un immenso patrimonio idrico per tutto il territorio comunale. Per quanto concerne l'acquifero dei rilievi carbonatici, esso interessa la struttura idrogeologica dei Monti Lattari a Sud del territorio comunale dove, la circolazione idrica sotterranea è molto frazionata sia in senso verticale sia orizzontale (Celico e Corniello 1979, Piscopo et alii 1994, Ghiara et alii 1996). Ne deriva quindi la formazione di più sub strutture e serbatoi, dislocati alle varie quote, per il differente grado di fratturazione e assetto strutturale.

L'area oggetto del presente studio è quella di raccordo tra i due sistemi precedentemente descritti: il sito in esame fa parte del bacino idrografico del fiume Sarno e come risulta dagli elaborati cartografici redatti dall'Autorità di Bacino, del Sarno nell'ambito del progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico, l'area in oggetto **non rientra tra le**

zone a rischio alluvioni e a rischio frane risultando compatibile da un punto di vista idrogeologico. La falda è profonda e quindi non andrà ad interagire con le strutture fondali tuttavia, si consiglia una idonea regimentazione delle acque di dilavamento meteoriche provenienti dal settore meridionale e dirette a valle.

6. DESCRIZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE E SISMICHE ESEGUITE

L'ampiezza dell'indagine è stata proporzionata alle dimensioni, al tipo, alle caratteristiche strutturali, all'importanza dell'opera, alla complessità del sottosuolo ed alla conoscenza delle caratteristiche dei litotipi presenti nell'area in oggetto. Sono stati quindi eseguite in sito e successivamente elaborate le seguenti indagini la cui ubicazione si riporta nella allegata planimetria alla presente relazione:

- A) N.3 SAGGI PER LA DEFINIZIONE DELLA STRATIGRAFIA ALLE PROFONDITA' SIGNIFICATIVE DI INTERESSE GEOTECNICO**
- B) N.2 CAMPIONI TERRA PRELEVATI ED ANALIZZATI IN LABORATORIO GEOTECNICO MUNITO DI AUT. MINISTERIALE**
- C) N.2 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SUPER PESANTI DPSH**
- D) N.1 PROSPEZIONE DI SISMICA DI SUPERFICIE MASW**

Resta inteso che inteso sede di progettazione esecutiva, si andranno ad approfondire le caratteristiche geotecniche dei suoli attraverso indagini mirate e puntuali

STRATIGRAFIE da SONDAGGI

Sono stati eseguiti dei saggi con escavatore nel lotto di pertinenza. Le risultanze sono state prese di riferimento per l'individuazione dei litotipi presenti nel sottosuolo del sito oggetto di interventi. Dall'analisi dei risultati si evince una ottima eterogeneità orizzontale dei terreni investigati; ciò ha consentito di ricavare una stratigrafia che compendia l'insieme dei dati ottenuti, e che può essere significativamente considerata per le valutazioni geologico-tecniche inerenti al lavoro in oggetto.

Dal punto di vista verticale invece, si rileva una certa disomogeneità dei terreni intercettati in quanto, i litotipi si presentano diversi nella composizione e nelle dimensioni granulometriche.

I termini litologici costituenti il substrato dell'area, mostrano una buona continuità laterale estesa a tutta l'area indagata, facendo ovviamente astrazione dallo spessore e dalla quota di rinvenimento. Si riporta di seguito una stratigrafia tipo considerando che tutte le indagini hanno restituito litologie e spessori simili tra di loro, portando alla individuazione di tre orizzonti litologici:

- il primo costituito da terreno di origine piroclastico alluvionale, prevalentemente sabbioso-ghiaioso con clasti e conglomerati, frammisto a materiale di riporto eterogeneo e di varia natura. Spessore variabile da 4.00 mt a 5.00 mt
- il secondo costituito da piroclastiti a luoghi rimaneggiate, di granulometria sabbiosa-ghiaiosa, con clasti vulcanici prevalentemente pomicei di medie e piccole dimensioni. Spessore medio variabile da 7.00 mt a 9.00 mt.
- il terzo costituito da depositi piroclastici in sede, costituiti da ceneri vulcaniche a granulometria sabbioso-limosa e intercalazioni di strati e livelli di ghiaia carbonatica:

natura prevalente sabbiosa fine cineritica. Stato compatto e addensato, litoide e a consistenza tufacea a partire dalla prof.tà di 14 mt.

PROVE DI LABORATORIO CAMPIONI TERRA

I campioni di laboratorio, sono stati prelevati ad una profondità di – 4.00 metri e – 5.50 metri dal piano di campagna. Per il prelievo è stata utilizzata una fustella in acciaio: il materiale estratto è stato analizzato presso il laboratorio SOIL TEST munito di Autorizzazione Ministeriale ai sensi delle Vigenti normative in materia. In allegato alla presente, certificazione della prova di laboratorio con i risultati ottenuti

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DPM

La prova penetrometrica dinamica consiste nell'infiggere nel terreno una punta conica (per tratti consecutivi) misurando il numero di colpi N necessari. Le Prove Penetrometriche Dinamiche sono molto diffuse ed utilizzate nel territorio da geologi e geotecnici, data la loro semplicità esecutiva, economicità e rapidità di esecuzione. La loro elaborazione, interpretazione e visualizzazione grafica consente di “catalogare e parametrizzare” il suolo attraversato con un'immagine in continuo, che permette anche di avere un raffronto sulle consistenze dei vari livelli attraversati e una correlazione diretta con sondaggi geognostici per la caratterizzazione stratigrafica. La sonda penetrometrica permette inoltre di riconoscere abbastanza precisamente lo spessore delle coltri sul substrato, la quota di eventuali falde e superfici di rottura sui pendii, e la consistenza in generale del terreno.

L'utilizzo dei dati, ricavati da correlazioni indirette e facendo riferimento a vari autori, dovrà comunque essere trattato con le opportune cautele e, possibilmente, dopo esperienze geologiche acquisite in zona.

Con riferimento alla classificazione ISSMFE (1988) dei diversi tipi di penetrometri dinamici (vedi tabella sotto riportata) si rileva una prima suddivisione in quattro classi (in base al peso M della massa battente). In rosso le attrezzature utilizzate

Classificazione ISSMFE dei penetrometri dinamici:

Tipo	Sigla di riferimento	peso della massa M (kg)	prof. Max indagine battente (m)
Leggero	DPL (Light)	M ≤10	8
Medio	DPM (Medium)	10<M <40	20-25
Pesante	DPH (Heavy)	40≤M <60	25
Super pesante (Super Heavy)	DPSH	M≥60	25

DETERMINAZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E RSL

SISMICA DI SUPERFICIE MASW

E' stata effettuata, nell'ambito della caratterizzazione sismica dell'area d'interesse, sita alla Via Satriano del Comune di Angri, prospezione sismica M.A.S.W. (Multichannel Analysis of SurfaceWaves ovvero Analisi Multicanale delle onde Superficiali di Rayleigh) al fine di:

- definire le caratteristiche sismostratigrafiche dei litotipi dell'area;
- classificare sismicamente il suolo secondo la normativa vigente (D.M. 17/01/ 2018).

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

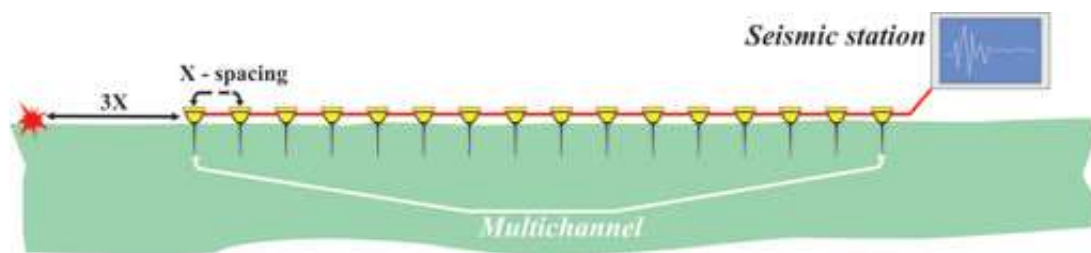
L'indagine è stata eseguita utilizzando un sismografo a 24 canali della SARA Electronic Instruments S.r.l. di Perugia, modello DOREMI, con processore Pentium IV esterno, display VGA a colori in LCD-TFT 15".Computer portatile a supporto , trattamento del

segnale a 16 bit, trattamento di dati Floating Point 32 bit, supporto di memorizzazione mediante Hard-Disk da 40 Gb, con funzione di incremento multiplo del segnale ed opzione per l'inversione di polarità, attivazione di filtri "passa alto", "passa basso" e "notch" in acquisizione o post-acquisizione; inoltre, i guadagni sono selezionabili da software manualmente per ogni canale o in modo automatico e le acquisizioni sono automaticamente registrate sullo strumento. Il trigger è dato da un geofono starter esterno, con possibilità di pre-trigger (0-10 ms).

Sono stati utilizzati 24 geofoni da 4,5 Hz e, come sorgente energizzante, una massa battente (martello) da 5 Kg battuta su una piastra metallica.

METODOLOGIA OPERATIVA

Acquisire un set di dati per l'indagine MASW non è troppo diverso da una comune acquisizione per un'indagine a rifrazione (o riflessione). E' sufficiente effettuare uno stendimento di geofoni allineati con la sorgente ed utilizzare una sorgente ad impatto verticale (martello).



Il profilo MASW è stato eseguito utilizzando n° 24 geofoni allineati sul terreno con un'interdistanza di 1,00 metro; i punti di scoppio sono stati posizionati ad una delle estremità del profilo a distanze di 2,00 m, 5,00 m e 8,00 m dal geofono n° 1. La scelta dei tre scoppi è stata effettuata per avere la certezza di generare la dispersione delle onde superficiali a prescindere dai differenti litotipi presenti nel sottosuolo dell'area investigata.

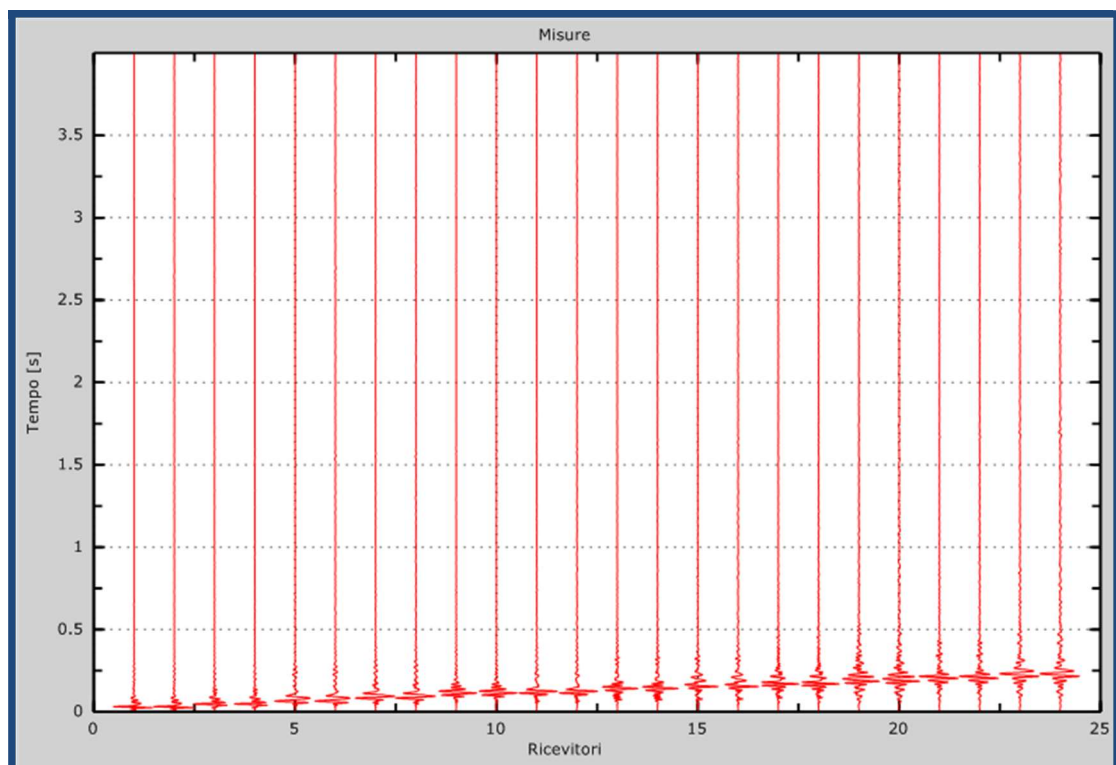
Tale risultato è ottenuto tramite inversione delle curve di dispersione delle onde di Rayleigh, determinate tramite la tecnica MASW (Multi-channel Analysis of Surface Waves). La procedura si sviluppa in due operazioni svolte in successione:

- 1) determinazione dello spettro di velocità;
- 2) inversione della curva di dispersione attraverso l'utilizzo di algoritmi genetici.

Gli algoritmi evolutivi rappresentano un tipo di procedura di ottimizzazione appartenente alla classe degli algoritmi euristici (o anche *global-search methods* o *soft computing*).

La soluzione finale viene infine proposta con anche una stima della sua attendibilità (*deviazioni standard*) attenuata grazie all'impiego di tecniche statistiche.

VISUALIZZAZIONE FORMA D'ONDA



CURVA DI DISPERSIONE

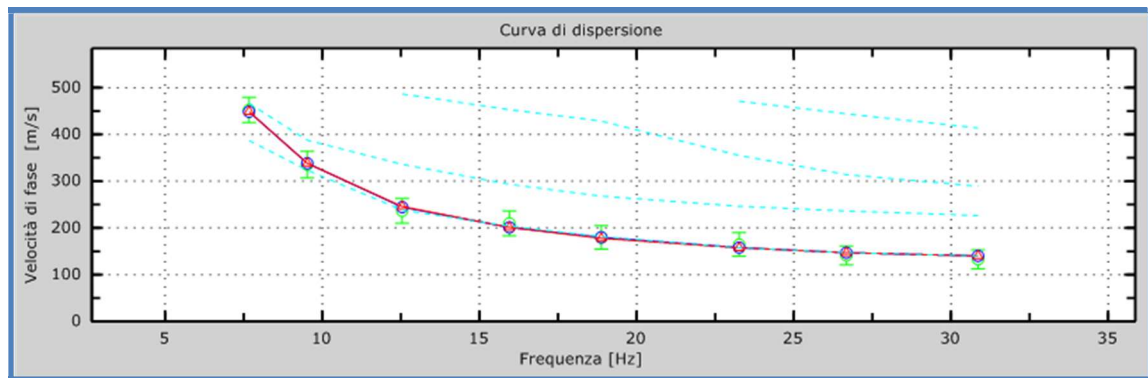
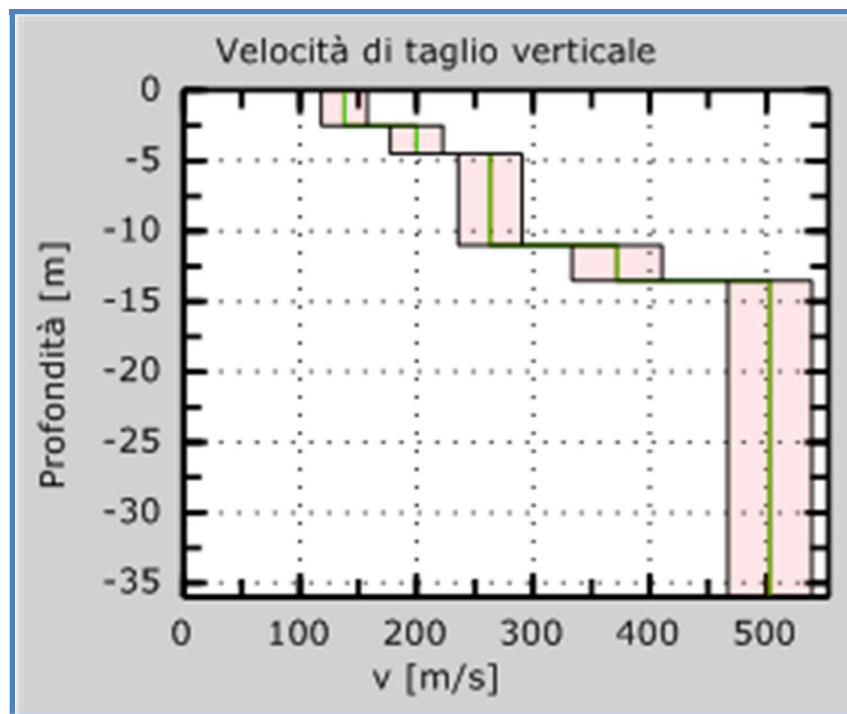


GRAFICO VELOCITA' ONDE S



ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DATI

Le acquisizioni dei segnali, di lunghezza temporale $T=2.048s$, sono state effettuate con passo di campionamento $dt=0.5ms$. La frequenza di campionamento è data da:

$f_{\text{campionamento}}=1/dt=2000Hz$. La frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di

Nyquist, è data da: $f_{\text{Nyquist}} = 1/2\Delta t = 1000\text{Hz}$. La frequenza minima dei segnali è data da: $f_{\text{min}} = 1/T = 0.488\text{Hz}$. L'elaborazione dei dati e l'inversione delle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh ha permesso di eseguire l'intero processo di elaborazione di n.1 sezione sismostratigrafica 2D delle V_s

INTERPRETAZIONE ED ANALISI DEI DATI

L'indagine sismica MASW effettuata, considerando la sismostratigrafia fino alla profondità di 33m (3m-33m), ha fornito risultati che collocano i terreni oggetto d'indagine in categoria C del D.M. 17 gennaio 2018.

Questa categoria è stata ricavata, come da normativa, dalla relazione:

$$V_{s30} = \frac{30m}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i-esimo per un totale di N strati presenti nei primi 35 metri di profondità al di sotto del piano fondale. Sono stati individuati n.6 sismostrati principali alle seguenti profondità e alle rispettive velocità delle onde S.

PROFONDITA' z(m)	SPESSORE h(m)	Vs (m/s)
da - 0 a - 3	3	170
da - 3 a - 4	1	247
da - 4 a - 6.50	2.50	354
da - 6.50 a -12	5.50	468
da -12 a -17	5	626
da -17 a -35	18	798

Gli spessori rilevati e le relative velocità delle onde S hanno portato alla seguente determinazione della V_{S30} a partire dal piano campagna :

Vs equivalente =	30	313	m/s
	$\Sigma h_i/V_i$		

La prova sismica di superficie colloca i terreni in ctg di sottosuolo prossima alla lettera B tuttavia, per la presenza di litotipi allo stato sciolto e poco addensato si propende e si propone l'appartenenza del sito alla CTG di SOTTOSUOLO C:

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.

PARAMETRI SISMICI PER RISPOSTA SISMICA LOCALE

Latitudine (ED50)				
40,7288				
Longitudine (ED50)				
14,5648				
Altitudine s.l.m.				
37				
Vita nominale				
50				
Classe edificio				
I				

Stato Limite	TR [anni]	ag [g]	Fo	Tc* [s]
SLO	30	0,039	2,387	0,283
SLD	35	0,042	2,378	0,294
SLV	332	0,102	2,514	0,386
SLC	682	0,129	2,538	0,409

7. STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

Sulla base delle analisi svolte, si può ricostruire una stratigrafia tipo e riportare per i singoli strati i valori delle proprietà meccaniche desunti, a seconda dei casi, dalla prova di laboratorio, mediante correlazioni con la resistenza alla punta fornita dalle prove penetrometriche dinamiche pesanti, e attraverso correlazioni con le Vs30 dedotte dalle prospezioni sismiche.

COMPORTAMENTO E NATURA DEI TERRENI, PREVALENTEMENTE INCOERENTE

Strato	Prof. (m)	N SPT	P/V unità di volume (t/m ³)	Angolo di resistenza al taglio °	Modulo Edometrico (Kg/cm ²)	Modulo Elastico (Kg/cm ²)	Densità relativa (%)
Strato (1) TERRENO DI RIPORTO SABBIOSO DI ORIGINE PIROCLASTICA, FRAMMISTO A MATERIALE ETEROGENEO DI VARIA NATURA	0.00-5.00	3.13	1.39	21	30	25	35
Strato (2) PIROCLASTITI SABBIOSE LIMOSE A LUOGHI ARGILLIFICATE E RIMANEGGIATE, CON CLASTI VULCANICI E PIU' RARAMENTE CARBONATICI	5.00-10.0	2.78	1.48	26	45	40	50
Strato (3) DEPOSITO PIROCLASTICO IN SEDE, COSTITUITO DA CINERITI A SABBIOSE LIMOSE, CON STRATI E LIVELLI DI GHIAIA. STATO COMPATTO E ADDENSATO, LITOIDE A PROF.tà SUPERIORI AI 12 mt	10.0-12.0	5.05	1.61	29	60	55	60

FALDA ASSENTE

8. INDICAZIONI CIRCA LA FATTIBILITA' DEGLI INTERVENTI

DISTRETTO IDROGRAFICO APPENNINO MERIDIONALE

L'intervento in progetto non va ad inficiare le attuali condizioni di sicurezza dell'area e risulta pienamente compatibile con le Norme di Attuazione emanate dall'Autorità di Bacino (ex Sarno poi Campania Centrale ed oggi Distretto Idrografico Appennino Meridionale) . I risultati delle indagini espletate in sito unite ai dati esistenti in letteratura (Progetto IFFI), permettono di asserire che gli interventi da realizzare non creano disequilibri di masse nell'ambiente circostante, allo stesso modo, tali interventi non pregiudicano il normale ruscellamento delle acque superficiali e quindi non possono essere causa di ristagni indesiderati. Le aree di sedime non evidenziano segni di dissesto in atto o potenziali e nello specifico, ricadono in area esente dal Rischio Frana e dal Rischio Idraulico, come si evince dall'osservazione degli stralci del P.S.A.I, riportata in allegato. Pertanto, gli interventi edilizi da realizzare, non costituiscono fattore aggiuntivo di rischio, risultando quindi pienamente compatibili secondo quanto previsto dal P.S.A.I. della ex A.d.B. Sarno poi Campania Centrale ed oggi Distretto Idrografico Appennino Meridionale.

STABILITA' DELLE AREE

Lo studio dei terreni investigati, delle caratteristiche morfologiche e idrogeologiche della zona e la raccolta dei dati tecnici di bibliografia, oltre a quelli ricavati in situ, fanno classificare questa zona stabile dal punto di vista geostatico.

L'andamento del suolo è quello naturale, ovvero pianeggiante con quota media di circa 34.00 mt sul livello del mare. Difatti, dalla carta della stabilità redatta al 5.000 si evince che la pendenza dell'area non supera il 2%, con quote decrescenti in direzione dell'asse fluviale del fiume Sarno. Nel complesso detta area, essendo caratterizzata da debole pendenza **non** presenta fenomeni erosivi superficiali potenziali o in atto.

POTENZIALE DI LIQUEFAZIONE

L'assenza di dissesti in atto o potenziali, inoltre, la profondità della falda idrica che non è stata rinvenuta fino a 20.00 metri dal piano campagna consente di asserire che la verifica a liquefazione risulta soddisfatta.

9. CONCLUSIONI

I risultati delle prospezioni geognostiche eseguite in sito, nonché le risultanze della relazione geologica redatta dal sottoscritto per il Piano Urbanistico Comunale ed infine i dati desunti dalla bibliografia, propendono per la stabilità e la piena compatibilità geomorfologica – idrogeologica del sito oggetto di PUA inerente al progetto di: *lavori di realizzazione media struttura di vendita e di nuovi insediamenti residenziali.*

In virtù dei sondaggi effettuati, si può asserire che il sottosuolo indagato possiede una buona correlabilità litostratigrafica, sia in senso verticale che in senso orizzontale, facendo ovviamente astrazione dalla quota e dallo spessore dei singoli termini.

Le indagini espletate hanno evidenziato una continuità stratigrafica sia in senso verticale che in senso orizzontale, evidenziando un certo numero di facies granulometriche di composizione variabile per litologia e granulometria.

Lo studio dei terreni investigati, delle caratteristiche morfologiche e idrogeologiche della zona e la raccolta dei dati tecnici di bibliografia, oltre a quelli ricavati in situ, fanno classificare questa zona stabile dal punto di vista geostatico. A conferma di ciò è l'assenza di indizi per la presenza di cavità, e l'assenza di dissesti in atto o potenziali, inoltre, la falda idrica non è stata rinvenuta alle profondità significative in quanto profonda oltre i 20 mt dal piano campagna. Tuttavia si consiglia di adottare fondazioni profonde del tipo pali

in c.a. essendo presenti terreni e materiali di riporto nello fino a profondità di circa 5.00 mt dal p.c.

Pertanto, alla luce dei risultati ottenuti ed elaborati, si ritiene esaustiva l'indagine geologica e il presente studio geologico – geotecnico redatto ai sensi delle vigenti normative NTC/2018, del D.M. 11 marzo 1988, punto H, pubblicato nel supplemento ordinario della Gazzetta Ufficiale n.127 dell'1 giugno 1988, nonché relativa cartografia tematica così come prescritta dagli articoli 11 e 12 della legge regionale 7 gennaio 1983 n.9 e in definitiva, si considera compatibile l'intervento di Piano Urbanistico Attuativo per quello che concerne le caratteristiche geologiche, morfologiche, sismiche e idrogeologiche delle aree oggetto di intervento.

Il geologo

dr. D'Ambrosio Antonio

