

Sommario

PREMESSA.....	3
RIFERIMENTI NORMATIVI	5
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
Geologia	8
<i>Rischio vulcanico e Piano Nazionale di Emergenza Vesuvio.....</i>	11
Geomorfologia	14
<i>Condizioni di stabilità degli ambiti morfologici</i>	18
<i>Pericolosità e Rischio Idrogeologico</i>	20
Idrologia ed Idrogeologia.....	25
<i>Assetto idrografico.....</i>	25
<i>Caratteristiche idrogeologiche e circolazione idrica sotterranea.....</i>	30
<i>Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania</i>	35
CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA DI DETTAGLIO	40
Analisi ed elaborazione dei dati stratigrafici e geotecnici disponibili	41
<i>Sondaggi meccanici a carotaggio continuo.....</i>	42
<i>Standard Penetration Test (SPT).....</i>	43
<i>Prelievo dei campioni e prove di laboratorio.....</i>	46
<i>Prove penetrometriche dinamiche (PPD).....</i>	48
<i>Prove penetrometriche statiche (CPT).....</i>	50
Prospezioni geofisiche	50
Sintesi delle caratteristiche geologiche e geotecniche.....	52
SISMICITÀ	58
Definizione degli eventi di riferimento	58
Definizione della pericolosità di base	60
LE CARTE TEMATICHE	70

Carta ubicazione indagini in sito	71
Carta Geolitologica.....	72
Carta Idrogeologica.....	74
Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)	74
Carta della Stabilità.....	76
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	78

PREMESSA

Il presente studio geologico finalizzato alla redazione del Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.), è stato eseguito dal sottoscritto - dott. geol. Ignazio Vitiello - iscritto all'Albo Professionale dei Geologi della Regione Campania al n. 1470, per incarico ricevuto dall'Amministrazione del Comune di Sant'Egidio del Monte Albino con Determina del Responsabile dell'Area Tecnica n. 363 del 08.11.2017.

Nel presente studio sono illustrati i risultati di tutte le indagini derivanti dagli studi geologici pregressi ai fini dell'accertamento delle caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche, alla comprensione degli aspetti geomorfologici e strutturali, idrogeologici e delle condizioni generali di stabilità del comprensorio comunale; il tutto per poter definire i principali elementi geologici necessari a supportare le più idonee scelte urbanistiche e di tutela del territorio.

La quantità di dati geologici, geotecnici e sismici è tale da ritenersi esaustiva ed attuale per le finalità da perseguire.

Le descrizioni ed i dati di carattere geolitologico, idrogeologico, geomorfologico, nonché sulla risposta tecnica dei terreni individuati, prodotte nella relazione geologica a corredo del Piano Regolatore Generale vigente, sono state oggettivamente ritenute altrettanto complete ed attuali. Per tale motivo nel presente elaborato vengono sostanzialmente riproposte e, dove necessario, integrate con dati e osservazioni più recenti.

Sono state prese in considerazione in questa sede le n. 20 stratigrafie relative ai sondaggi meccanici a carotaggio continuo condotti in occasione della redazione del P.R.G. (1984), i risultati delle prove di laboratorio eseguite sui campioni prelevati ed i profili sismici acquisiti in tale occasione. Particolare attenzione è stata posta nell'analisi ed elaborazione delle successioni litologiche nelle aree interessate dagli interventi di trasformazione del territorio comunale.

Successivamente, i dati acquisiti sono stati confrontati ed integrati con i risultati di campagne di indagine eseguite per la progettazione di opere pubbliche ed interventi privati in aree di particolare interesse per il presente studio, consistenti in

- n. 7 sondaggi meccanici a carotaggio continuo
- n. 20 prove penetrometriche dinamiche – tipo P.P.D.
- n. 39 prove di laboratorio geotecnico;
- n. 15 prospezioni geofisiche con indagine M.A.S.W., Re.Mi e HVSR

Tutti i dati disponibili sono stati utilizzati per la redazione delle carte tematiche richieste in ottemperanza alle vigenti normative. Tali carte sono state sviluppate su base aerofotogrammetrica aggiornata in scala 1:5000, trattate in ambiente GIS e sono indicate come

Allegato A - *Cartografie*, comprende:

- TAV. SG01 - Corografia
- TAV. SG02 - Carta ubicazione indagini in sito
- TAV. SG03 - Carta Geolitologica
- TAV. SG04 - Sezioni stratigrafiche
- TAV. SG05 - Modello digitale
- TAV. SG06 - Carta delle Pendenze
- TAV. SG07 - Carta Geomorfologica
- TAV. SG08 - Carta Idrogeologica
- TAV. SG09 - Carta dei bacini idrografici
- TAV. SG10 - Carta della Pericolosità Idraulica
- TAV. SG11 - Vulnerabilità Idraulica
- TAV. SG12 - Pericolosità Frana
- TAV. SG13 - Rischio Atteso idraulico
- TAV. SG14 - Rischio atteso frana
- TAV. SG15 - Microzonazione Sismica
- TAV. SG16 - Carta della Stabilità
- TAV. SG17 - Carta dei Vincoli

Allegato B - *Report Indagini in sito*, è costituito da:

- Sondaggi geognostici;
- Prove penetrometriche.

Allegato C - *Report certificati di laboratorio*, comprende:

- Schede tecniche e grafici delle indagini di laboratorio geotecnico.

Allegato D - *Report prospezioni geofisiche*, è costituito da:

- Profili sismici a rifrazione;
- Prospezioni geofisiche in foro;
- Profili sismici di superficie

RIFERIMENTI NORMATIVI

Per ottemperare all'incarico ricevuto è stato effettuato lo studio nel rispetto dei seguenti riferimenti normativi:

- L.R. n. 9 del 07.02.1983 che, per gli strumenti urbanistici, specifica nel loro contenuto gli elaborati cartografici tematici da predisporre al termine di apposite campagne di indagini geologico-geognostiche;
- Norme Tecniche di Attuazione del P.A.I. (2015) dell'ex Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale, in quanto Ente territorialmente competente per la tutela e la salvaguardia del territorio comunale di S. Egidio del Monte Albino nei confronti del rischio idrogeologico;
- L.R. della Campania n.16/2004 "*Norme sul governo del territorio*" che ha per finalità quella di garantire "*la tutela, gli assetti, le trasformazioni e le utilizzazioni del territorio, al fine di favorirne lo sviluppo, nel rispetto dei principi di sostenibilità, mediante un efficiente sistema di pianificazione territoriale ed urbanistica, articolata a livello regionale, provinciale e comunale*".
- Norme Tecniche e Direttive, emanate con D.G.R. Campania n.834 del 11.05.2007, riguardanti gli elaborati da allegare agli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, generale ed attuativa, come previsto dagli artt. 6 e 30 della LR.16/2004.

La L.R.16/04 nasce dalla necessità di provvedere all'introduzione di specifiche norme per il governo del territorio che potessero, in scala con sempre maggior dettaglio, dalla regionale alla comunale, contribuire all'ottimizzazione delle trasformazioni ed utilizzazioni del territorio.

Gli obiettivi specifici di tale impianto legislativo sono infatti:

- promozione dell'uso razionale del territorio urbano mediante il minimo consumo di suolo
- salvaguardia e sicurezza degli insediamenti umani dai fattori di rischio idrogeologico, sismico e vulcanico
- tutela dell'integrità ed identità del territorio mediante la valorizzazione delle risorse paesistico-ambientali, la conservazione degli ecosistemi, la riqualificazione ed il recupero dei siti compromessi.

In particolare, alla pianificazione provinciale e comunale, si richiedono "*disposizioni strutturali, con validità a tempo indeterminato tese ad individuare le linee fondamentali delle trasformazioni a lungo termine del territorio in considerazione, tra l'altro, dell'esigenza di difesa del suolo, dei rischi derivanti da calamità naturali*" oltre a "*disposizioni programmatiche mirate a definire gli interventi di trasformazione fisica e funzionale del territorio in archi temporali limitati, correlati con la programmazione finanziaria dei bilanci annuali e pluriennali delle Amministrazioni Pubbliche*".

Si comprende quindi da quanto fin qui riportato, che la finalità del legislatore è di dotare le Amministrazioni, in questo caso comunali, di idonei strumenti di conoscenza del territorio e delle sue dinamiche oltre che antropiche, ma anche e soprattutto fisiche e naturali onde provvedere ad una più adeguata e coerente azione di sviluppo.

Al Capo II Pianificazione Urbanistica Comunale - art.23, viene specificato al punto 2 commi a e b rispettivamente, che il PUC "*individua gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio e gli indirizzi per l'attuazione degli stessi*" e "*definisce gli elementi del territorio raccordando le previsioni di interventi di trasformazione con l'esigenza di salvaguardia delle risorse naturali ... nonché i criteri per la valutazione degli effetti ambientali degli interventi stessi*".

Ma è nel successivo comma che si individuano le specificità delle tematiche geologiche affermando che il P.U.C. "*assicura la piena compatibilità delle previsioni in esso contenute rispetto all'assetto geologico o geomorfologico del territorio comunale, così come risultante da apposite indagini di settore preliminari alla redazione del piano*".

È quindi evidente la forte volontà del legislatore di porre come traccia di indirizzo fondamentale del governo del territorio, la piena aderenza tra la realtà geologica e le sue dinamiche, con l'impianto antropico o da antropizzare, ribadendo che l'analisi territoriale va effettuata in maniera preliminare e che, mediante il PUC, vengano adeguate le scelte urbanistiche alla realtà geologica. Tanto sia come fase preventiva, rispetto alle nuove proposte di sviluppo urbano, ma quanto e soprattutto come necessità di prevedere e provvedere ad eventuali interventi che assicurino la piena compatibilità del già costruito.

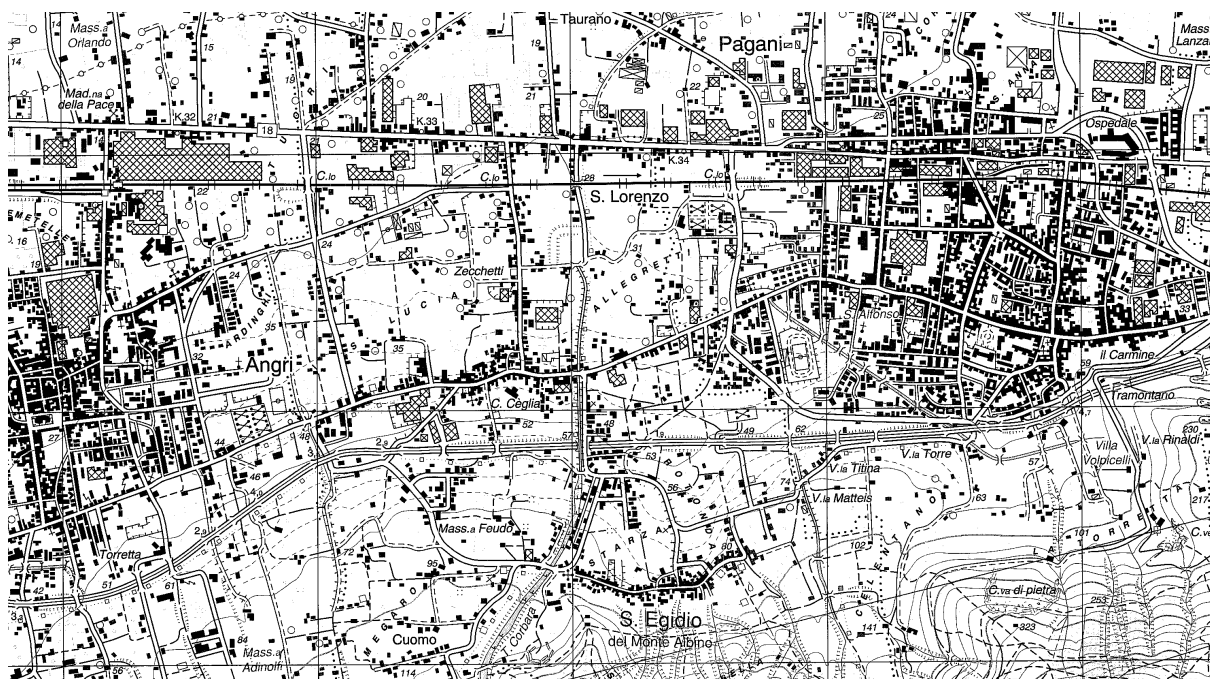
Alla luce quindi di quanto descritto, si chiarisce che la funzione degli elaborati geologici a corredo del PUC si inquadra in due momenti fondamentali: la ricognizione e verifica dello stato attuale dell'ambiente geologico con l'individuazione delle criticità e degli elementi sensibili o, delle pregevolezze e la successiva definizione, di aree omogenee con attitudini cioè simili di risposta, rispetto alle tematiche idrogeologiche, sismiche, di sensibilità all'inquinamento.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di S. Egidio del Monte Albino (SA) sorge alle pendici dei Monti Lattari, nei pressi del Monte Albino, sulla sponda settentrionale dell'entroterra della Costiera Amalfitana.

Appartiene alla Provincia di Salerno e confina a Nord con il Comune di San Marzano sul Sarno, ad Est con quello di Pagani, a Sud-Est con il territorio comunale di Tramonti, a Sud con Corbara ed a Ovest con il Comune di Angri.

Cartograficamente esso è rappresentato nella Tavoletta *Nocera Inferiore* del Foglio n. 466 Sez. I della Carta Topografica d'Italia edita dall'I.G.M. in scala 1:25.000, mentre nella Cartografia Tecnica Regionale (CTR) interessa i Fogli, in scala 1:5000, n. 466032 – 466043 – 466083 – 466084.



Carta Topografica d'Italia edita dall'I.G.M. in scala 1:25.000

Il territorio comunale ha un'estensione pari a circa 7.25 Km², presenta una forma allungata in direzione S-N e si sviluppa nell'ambito del bacino idrografico del fiume Sarno; più precisamente, esso si estende nei sottobacini del Torrente Valle del Lupo e del Torrente Corbara, che solcano il territorio comunale nell'area montana e pedemontana, in direzione S-N.

Sotto l'aspetto topografico la massima quota accertabile è quella di 855 m s.l.m. del Monte di Chiunzi, a SSE del capoluogo, mentre la quota

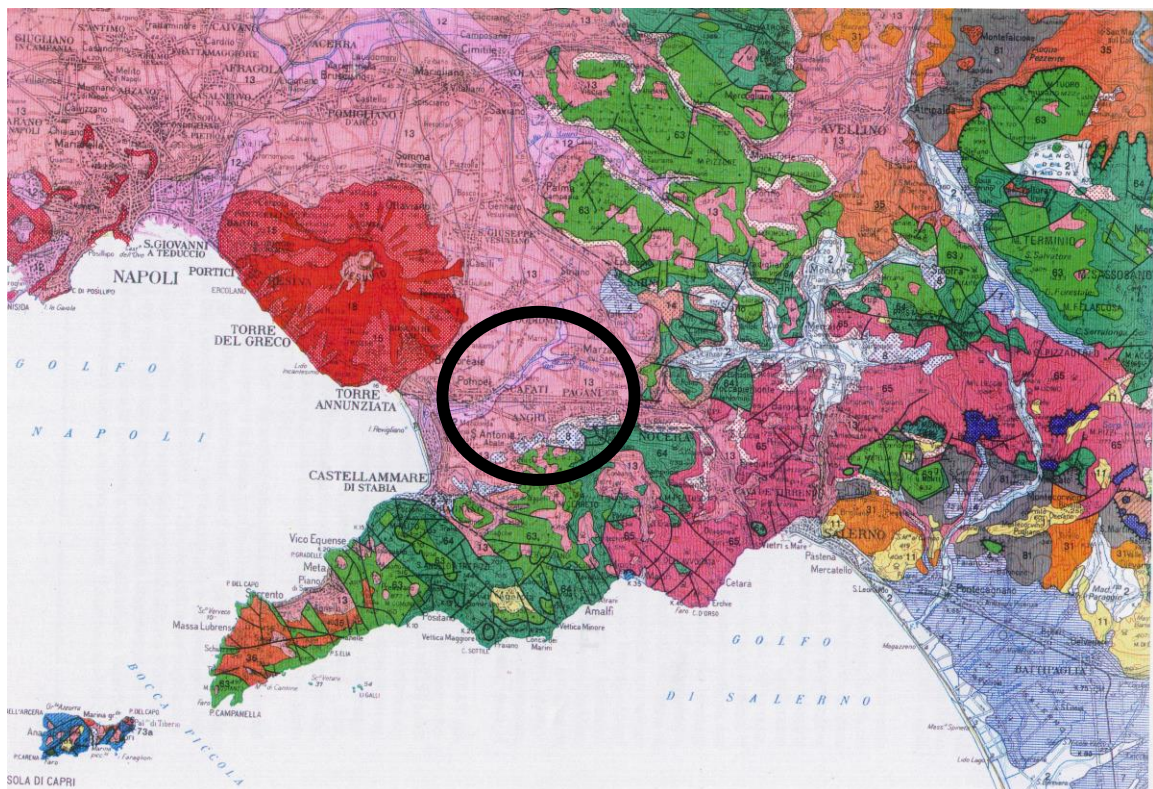
minima con circa 13.50 m s.l.m. si rinviene in corrispondenza dell'area industriale del P.I.P. "Taurana".

Tutte le informazioni di carattere topografico sono evidenziate nella TAV. SG01 – *Corografia*, redatta in scala 1: 10.000, e nel Modello Digitale del Terreno (TAV. SG05).

Geologia

Gran parte del territorio del Comune di S. Egidio del Monte Albino ricade nella Piana del Sarno, pertanto per inquadrarne l'ambiente geologico è stato necessario analizzarne il contesto di riferimento a grande scala.

La Piana del Sarno occupa la parte meridionale della depressione strutturale della Piana Campana individuata, a partire dal Pleistocene inferiore, tra le unità meso-cenozoiche dell'Appennino meridionale e colmata, successivamente, per alcune migliaia di metri da depositi vulcanoclastici, alluvionali e marini.



Stralcio Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 – Foglio n. 185 Salerno

Il territorio compreso tra l'edificio vulcanico del Somma-Vesuvio, a Nord-Ovest, e le dorsali carbonatiche dei Monti di Sarno e dei Monti Lattari, rispettivamente ad Est ed a Sud, individua una piana costiera di

circa 200 Km² di estensione, caratterizzata da modeste pendenze convergenti, nel settore centrale, verso il corso del Fiume Sarno.

In questa porzione, il riempimento del graben peri-tirrenico comprende, a tetto del substrato carbonatico ribassato a gradinate da più sistemi di faglie, oltre a conglomerati e sedimenti marini, soprattutto depositi vulcanoclastici intercalati da depositi alluvionali e detritici.

La successione di riempimento ha potenza crescente dalle pendici dei rilievi carbonatici bordieri verso Nord-Ovest, raggiungendo lo spessore di circa 2000 metri, nella parte centrale della piana, ed ancora maggiore, al di sotto del Somma-Vesuvio, in conseguenza dell'articolato andamento del substrato carbonatico.

Le stratigrafie delle perforazioni, che interessano il primo centinaio di metri del sottosuolo della Piana del Sarno, hanno evidenziato la presenza di sedimenti di natura ed ambienti deposizionali estremamente diversificati.

È possibile, tuttavia, nell'ambito delle profondità d'interesse del presente studio, differenziare nel settore meridionale della Piana, più zone aventi caratteristiche lito-stratigrafiche più o meno omogenee a grande scala.

Nel settore della Piana compreso tra Scafati, Poggiomarino, S. Marzano, S. Egidio del Monte Albino, Pagani, Angri e S. Antonio Abate, a tetto ed a letto dell'orizzonte tufaceo, riferibile alla formazione dell'Ignimbrite Campana (35000 anni fa), sono presenti strati di spessore variabile, di depositi piroclastici, costituiti da pomici, cineriti e pozzolane, intercalati da frequenti episodi alluvionali, palustri e marini, a granulometria prevalentemente sabbiosa e limosa.

Il settore che borda i rilievi carbonatici dei Monti Lattari è costituito da depositi piroclastici, comprendenti pomici, cineriti e pozzolane, che passano inferiormente ad orizzonti tufacei di spessore variabile. Intercalati e soprattutto alla base dei precedenti, sono presenti successioni detritiche e conglomeratiche, con clasti di natura calcarea, correlabili a diverse generazioni di conoidi alluvionali, prodotte dal disfacimento dei rilievi carbonatici bordieri.

La parte residuale e meno antropizzata del territorio comunale è localizzata lungo il bordo settentrionale della dorsale dei Monti Lattari, e si sviluppa in parte sopra i litotipi carbonatici di detta dorsale ed in parte sopra le formazioni epiclastiche e vulcanoclastiche quaternarie della sopra citata piana del fiume Sarno.

La potente serie di rocce carbonatiche affiorante nei Monti Lattari è riferibile a quella Unità stratigrafico-strutturale che è nota in letteratura geologica come Unità Alburno-Cervati.

Si tratta di una sequenza di dolomie, calcari dolomitici e calcari, con rare e sottili intercalazioni marnose, avente una potenza complessiva di circa 4000 metri, che si depositò fra il Carnico ed il Cretacico superiore in ambiente di piattaforma carbonatica intraoceanica (*Piattaforma campano-lucana*).

Di questa sequenza nel territorio comunale affiora solamente la parte mediana, e in particolare, dal basso verso l'alto riconosciamo le seguenti formazioni:

- *Calcareniti e calcari da avana a nerastri, pseudo-oolitici a cemento spatitico con frequenti intercalazioni dolomitiche e calcareo-dolomitiche.* Nella parte alta (*livello a Lithiotis*) si intercalano sottili livelli marnosi e argillosi. Tali depositi presentano una potenza complessiva di circa 500 m, sono databili di età Trias inferiore-medio ed affiorano sul versante destro del Vallone del Lupo fino alla vetta del Monte di Chiunzi
- *Calcari detritici, calcari dolomitici, e rari banchi di dolomie saccaroidi.* Nelle ultime decine di metri ai calcari si intercalano sottili livelli conglomeratici e marne verdastre (*livello ad Orbitolina*). Tali depositi, del Cretacico Inferiore, li ritroviamo affioranti sulla sinistra del Vallone del Lupo e costituiscono l'ossatura dei rilievi che separano questo corso da quello del torrente Corbara, presentando una potenza complessiva pari a circa 400 m.

La descritta serie di piattaforma nel suo complesso risulta sovrascorsa verso est su terreni ascrivibili ad un bacino di mare profondo ad essa coevo (*bacino Lagonegrese*) i cui termini, però, non affiorano nel territorio comunale. Detto accavallamento tettonico è da imputarsi alla tettonogenesi di età miocenica che, attraverso più fasi compressive, portò alla formazione della catena sud-appenninica.

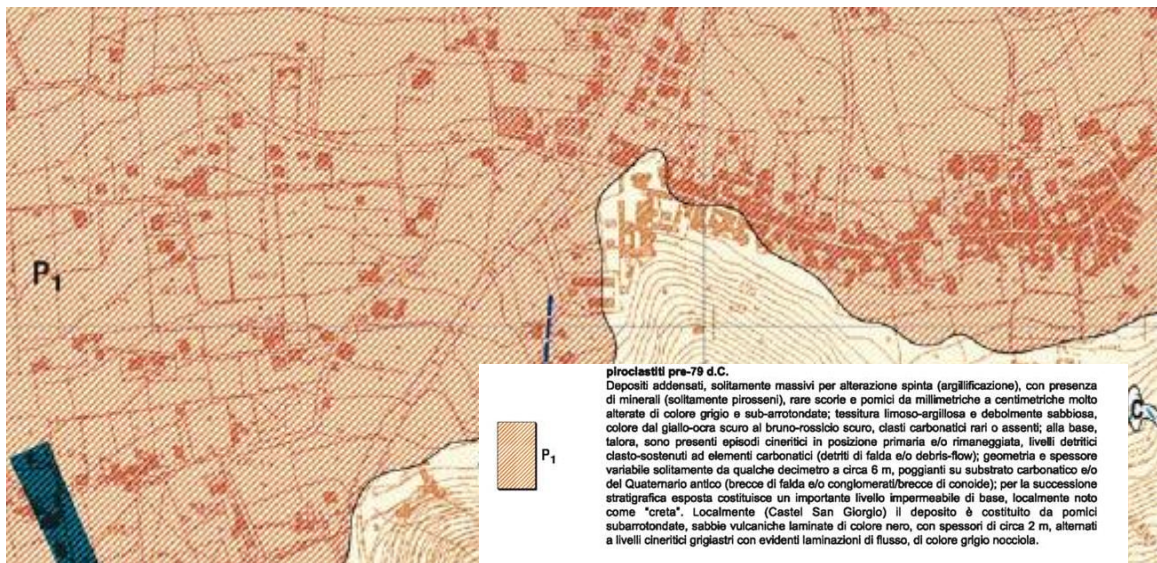
Altri fenomeni ascrivibili a detta tettonogenesi sono il sovrascorrimento sulla Unità Alburni-Cervati delle coltri di provenienza interna (occidente) note come Unità Sicilidi (o delle *Argille Varicolori*) e Unità Liguridi (o del *Flysch del Cilento*).

Per quanto attiene le formazioni quaternarie che dominano la zona pedemontana (o *area di raccordo*) e di pianura (Piana del Sarno) del territorio comunale, possono distinguersi in quattro tipi:

- *Detrito di falda a clasti carbonatici a spigoli vivi e abbondante matrice piroclastica,* disposto in conformità con la topografia lungo i pendii meno acclivi dei rilievi carbonatici.
- *Depositi di conoide* di deiezione situati allo sbocco dei corsi torrentizi di Vallone Lupo e Torrente Corbara. Si tratta di materiale conglomeratico a vario grado di cementazione, intercalato a piroclastiti rimaneggiate, depositosi durante le fasi fredde Wurmiano ad ora in fase di reincisione.

- *Formazione del Tufo grigio litoide Campano*, nota come Ignimbrite Campana. Si tratta di un tufo coerente formante un banco massiccio di 2/3 metri sulla sommità dei depositi di conoide. Verso la piana il suo spessore aumenta gradualmente con il ridursi della pendenza.
- *Piroclastiti più o meno rimaneggiate*, incoerenti, provenienti dalle attività esplosive del Somma-Vesuvio, intercalate a letti conglomeratici e sabbiosi, sempre a matrice piroclastica.

Per ulteriori dettagli sulla geologia del territorio comunale di S. Egidio M. Albino si rimanda all'allegate TAV. SG03 - Carta Geolitologica e TAV. SG04 - Sezioni geologiche.



Stralcio della Cartografia Geologica Regionale (Progetto C.A.R.G.) in scala 1:10.000 - Foglio 46608

Rischio vulcanico e Piano Nazionale di Emergenza Vesuvio

Come precedentemente riportato, l'assetto geologico-strutturale dell'area in cui è inserito territorio del Comune di S. Egidio del Monte Albino, risulta essere influenzato dall'attività dei centri eruttivi campani e, in particolare, del Vesuvio; appare quindi evidente che il rischio vulcanico insistente nell'area di studio è legato indissolubilmente allo stato di attività di quest'ultimo.

Dopo l'ultima eruzione del Vesuvio, avvenuta nel 1944, il vulcano si trova in stato di quiescenza caratterizzato solo da attività fumarolica e bassa sismicità, senza deformazioni del suolo o variazioni significative dei parametri fisici e chimici del sistema.

Attualmente il livello di allerta al Vesuvio è Base, ossia non si registra alcun fenomeno anomalo rispetto all'ordinaria attività che caratterizza da decenni il vulcano.

LIVELLO ALLERTA DEL VULCANO	STATO DEL VULCANO	PROBABILITA' ERUZIONE	TEMPI DI ATTESA ERUZIONE
BASE	NESSUNA VARIAZIONE SIGNIFICATIVA DEI PARAMETRI CONTROLLATI	MOLTO BASSA	INDEFINITO COMUNQUE NON MENO DI DIVERSI MESI
ATTENZIONE	VARIAZIONE SIGNIFICATIVA DEI PARAMETRI CONTROLLATI	BASSA	INDEFINITO COMUNQUE NON MENO DI ALCUNI MESI
PRE ALLARME	ULTERIORE VARIAZIONE SIGNIFICATIVA DEI PARAMETRI CONTROLLATI	MEDIA	INDEFINITO COMUNQUE NON MENO DI ALCUNE SETTIMANE
ALLARME	COMPARSA DI FENOMENI E/O ANDAMENTO DEI PARAMETRI CONTROLLATI CHE INDICANO UNA DINAMICA PRE ERUTTIVA	ALTA	DA SETTIMANE A MESI

È da segnalare che non si registrano, ad oggi, fenomeni precursori indicativi di una possibile ripresa a breve termine dell'attività eruttiva. Sono infatti riscontrati:

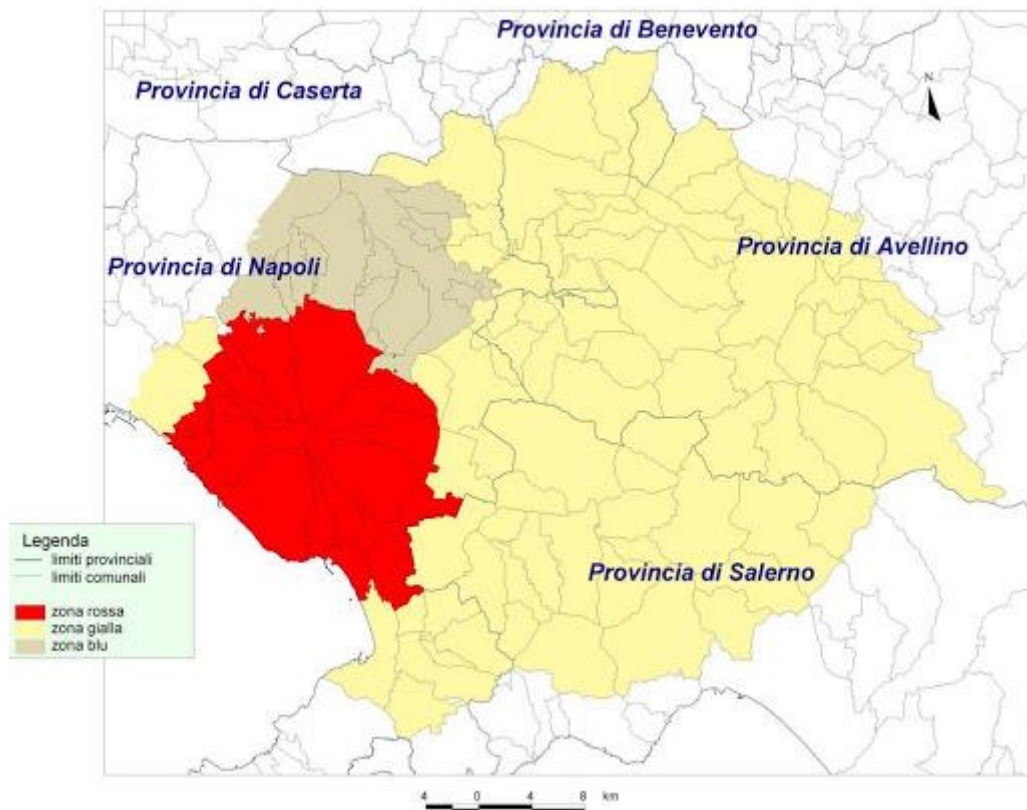
- bassa sismicità;
- assenza di significative deformazioni del suolo;
- assenza di significative variazioni del campo gravimetrico;
- valori costanti di temperatura e di composizione dei gas fumarolici.

Il Vesuvio è sorvegliato 24 ore su 24 dalla rete di monitoraggio dell'Osservatorio Vesuviano, la sezione di Napoli dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, INGV.

Per salvaguardare la vita delle popolazioni che vivono alle falde del vulcano, il Dipartimento ha realizzato un Piano Nazionale di emergenza con la collaborazione di tutte le componenti e le strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile ed ha come scenario di riferimento, l'evento esplosivo del 1631 (*Scenario eruttivo dell'eruzione massima attesa al Vesuvio, aggiornamento anno 2015*).

Il Piano individua tre aree di intervento: una ad alto rischio (Zona Rossa) comprendente 18 comuni della provincia di Napoli, una caratterizzata da fenomenologie minori (Zona Gialla) comprendente anche 21 comuni della provincia di Salerno ed una con effetti marginali o trascurabili (Zona Blu).

Il Comune di S. Egidio del Monte Albino ricade all'interno della cosiddetta Zona Gialla, così come definita dall'Aggiornamento del Piano Nazionale di Emergenza per il Vesuvio approvato con Delibera di Giunta Regionale n.29 del 09.02.2015 ed adottato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri in data 19.01.2016.



Zonizzazione del Piano Nazionale di Emergenza Vesuvio

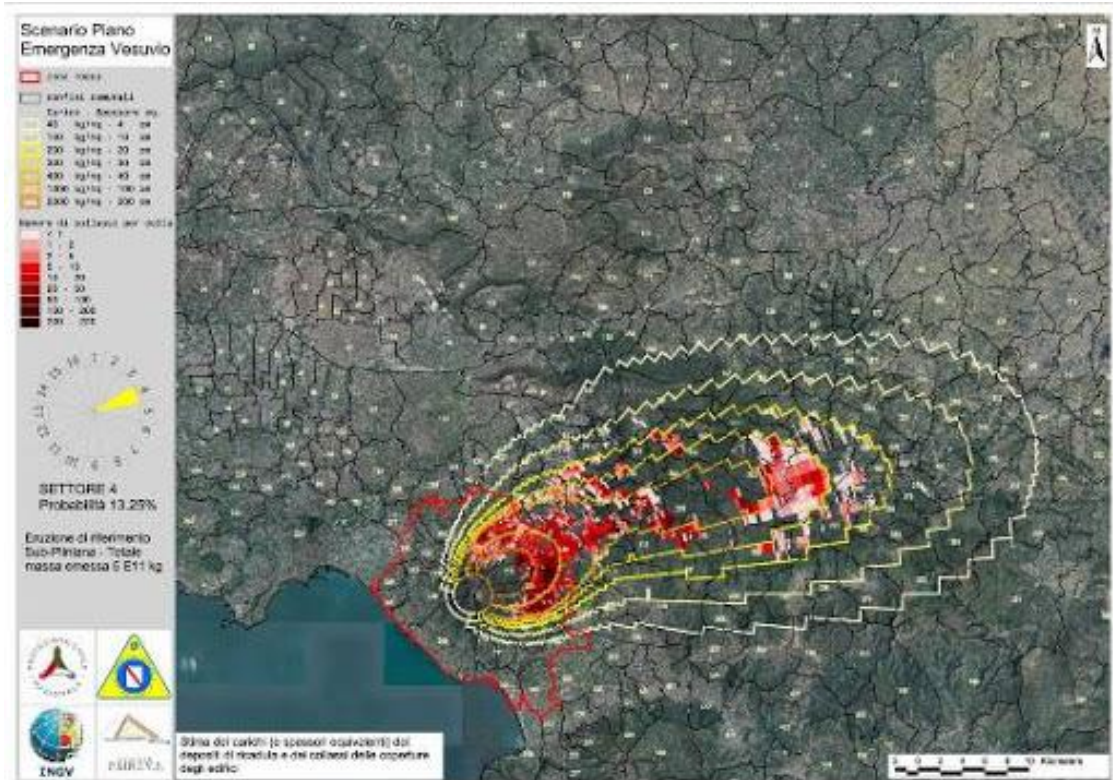
Lo scenario di un'eruzione sub-Pliniana è caratterizzato da emissione esplosiva di ceneri e gas vulcanici che si innalzano per 10-20 Km sopra la bocca del vulcano. Una volta raggiunta tale altezza, la nube eruttiva è normalmente piegata dal vento e il materiale solido ricade al suolo, nell'area sottovento, dando luogo ad una continua pioggia di cenere e lapilli. L'emissione della cenere è molto abbondante ed in poche ore può portare ad accumuli considerevoli nel raggio di 10-15 km dal cratere.

Sulla base di studi e simulazioni della distribuzione a terra delle ceneri vulcaniche prodotte da un'eruzione sub-Pliniana del Vesuvio, in funzione della direzione variabile prevalente del vento, è stata individuata la Zona Gialla come quell'area con probabilità di superamento del 5% della soglia di carico dei 300 kg/m², pari a spessori di circa 30 cm di cenere sulle strutture ed infrastrutture.

Ovviamente, l'estensione dell'area esposta alla ricaduta delle ceneri vulcaniche dipende dalla effettiva potenzialità dell'evento vulcanico e quindi dell'altezza che le ceneri raggiungeranno, nonché dalla direzione e velocità del vento presente al momento dell'eruzione.

L'area sottovento, pertanto, sarà individuabile solo ad evento in corso, e pertanto le misure previste saranno dinamiche e diversificate. Inoltre, la

possibile maggiore severità delle fenomenologie attese nella Zona Gialla, è tale da poter richiedere che i Comuni sottovento al momento dell'eruzione possono mettere in atto misure anche più cospicue, come l'evacuazione totale della popolazione di alcune aree, recependo le ulteriori misure definite dal Dipartimento della Protezione Civile, in accordo con la Regione Campania.



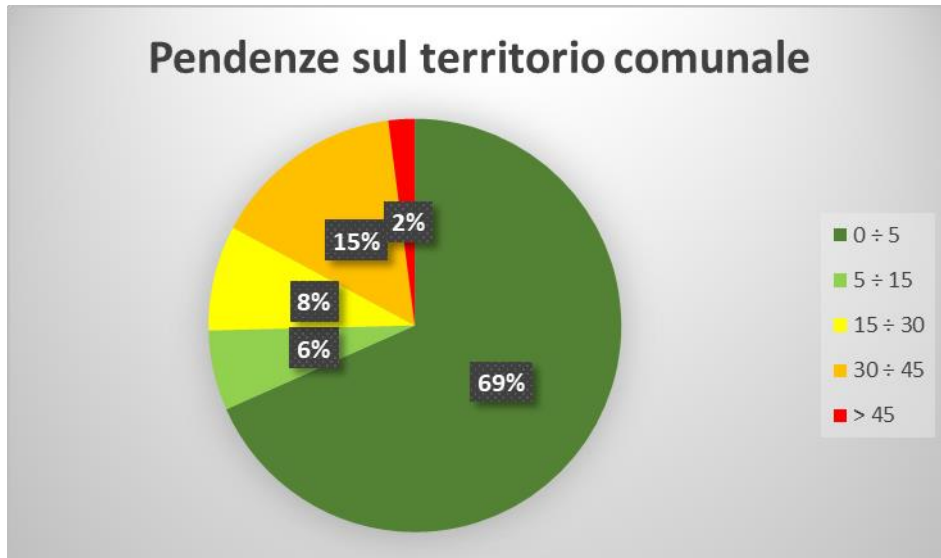
Geomorfologia

Il territorio comunale presenta una morfologia articolata che rispecchia in parte la variabilità dei litotipi affioranti ed in parte la complessità delle vicende tettoniche e morfogenetiche che lo hanno interessato.

La sua fisiografia è caratterizzata da escursioni altimetriche medio-alte e da un'energia del rilievo molto variabile.

Analizzando la TAV. SG06 - *Carta delle Pendenze*, dove sono rappresentate con diversa colorazione le aree caratterizzate dalle diverse classi di pendenza individuate, è stato possibile verificare che si passa da superfici quasi orizzontali della piana ($0^{\circ} \div 5^{\circ}$) che costituiscono il 69% del territorio comunale, a pendii che raggiungono angoli di inclinazione compresi fra i $15^{\circ} \div 45^{\circ}$ (pari al 23% del territorio) e talvolta localmente, in

corrispondenza di pareti rocciose, angoli di inclinazione superiori a 45° (2%).



Sulla base degli aspetti morfologici e delle litologie prevalenti il paesaggio può essere suddiviso in ambiti morfologici omogenei che rendono conto di quanto è stato analizzato ed esaminato:

- Unità fisiografica di versante

Comprendente la fascia meridionale del territorio comune, al di sopra della isoipsa dei 100 metri s. l. m., è caratterizzata dalle pendenze più acclivi ed evidenze di fenomeni di dissesto, condizione geomorfologica tipica di tutto il versante con esposizione settentrionale della dorsale dei Monti Lattari.

Tale condizione risulta chiaramente essere influenzata dall'evoluzione neotettonica subita da questa unità morfostrutturale, che può essere così riassunta: la successione carbonatica emersa verso la fine del Miocene (sulla dorsale mancano completamente terreni marini più giovani del Langhiano), già dislocata a blocchi, subisce una lunga fase di erosione. Questa smantella quasi completamente la copertura terrigena che sovrastava le rocce carbonatiche e modella un paesaggio con tratti sub-pianeggianti in ambiente carsico.

Probabilmente nel Pleistocene inferiore, detta morfologia matura viene smembrata e dislocata a diverse quote. I versanti di faglia attribuibili a questa fase tettonica surrettiva evolvono per recessione parallela grazie alla degradazione crioclastica attivata dalle fasi climatiche glaciali. Risalgono a questo stadio evolutivo la depressione di Agerola, colmata da brecce di gelifrazione, il ripiano di Scala-Ravello e quello di Moiano-Massaquano (frazione di Vico Equense).

Sul versante di interesse (settentrionale) della dorsale, le tracce di questa prima fase surrettiva pleistocenica sono meno riconoscibili, soprattutto perché gli effetti e le evidenze delle successive fasi tettoniche sono stati più intensi.

Successivamente, nel corso del Quaternario medio, la dorsale dei Monti Lattari ha subito ulteriori sollevamenti e dislocazioni differenziate testimoniate da tracce di antichi livelli di base dell'erosione, ora sospesi a varie quote (tra questi ricordiamo il ripiano di Cava dei Tirreni ad una quota di circa 200 m s.l.m., il raccordo pedemontano di S. Maria del M. Albino a circa 300 m di quota s.l.m., la conoide sospesa di Casa Pianella posta ad una quota di 150 m s.l.m. circa) e, lungo il versante amalfitano, dalle tracce dell'antica linea di riva posta a 200 m di quota presso Conca dei Marini ed a 50 m s.l.m. presso Vettica.

Le evidenze di un sollevamento a più riprese nel corso del Quaternario medio, seppur chiare, sono ancora scarsamente studiate e soprattutto prive di una cronologia affidabile, per cui non è possibile definire i tempi, l'entità ed il numero delle fasi surrettive.

Appare invece chiaro dalle conoscenze disponibili in letteratura, che i moti che hanno portato al sollevamento della struttura Alti Lattari-Penisola Sorrentina-Capri segnano oggi una fase di stasi, cominciata almeno dal Tirreniano (alto glacio-eustatico dell'interglaciale Riss-Wurm) dato che la linea di riva di tale età (circa 130.000 anni fa) risulta alla quota originaria di + 8 metri rispetto all'attuale livello marino.

- Unità fisiografica delle aree di raccordo

Trattasi di depositi detritico-colluviali e di conoide (Olocene) costituiti da detrito di falda sciolto o debolmente cementato con elementi angolosi delle conoidi di Castellammare-Nocera, provenienti dalle formazioni calcareo-dolomitiche mesozoiche generalmente sabbioso limose con ghiaie (Olocene recente) su strato tassificato sabbioso-limoso di spessore 20 ÷ 50 cm, a tetto delle pomici aventi spessore 1.50 ÷ 3.00 m e posizionate alla quota di -1.00 ÷ 3.00 m dal piano campagna (79 d.C.), a luoghi asportate su brecce di pendio ad elementi eterogenei con stratificazioni conformi alla morfologia.

Granulometricamente, si tratta di sabbia limosa con ghiaia alternata a sabbie ghiaiose con grossi ciottoli (conoide di deiezione antica) poggiate su materiale tuffizzato litoide (plio - pleistocene - olocene) dallo spessore, profondità e caratteristiche meccaniche variabili su alternanza di sabbie (a luoghi sabbie marine antecedenti al tufo grigio campano) e ghiaie, oppure su brecce calcaree o materiale conoidale molto antico.

L'unità delle aree di raccordo alla Piana del Sarno è rappresentata prevalentemente da due morfotipi: talus e conoidi di deiezione.

I *talus* sono rappresentativi di una modesta fascia di depositi detritici che coronano la base di tutti i versanti carbonatici. Si tratta di depositi formati a seguito dell'erosione dei versanti sotto condizioni climatiche diverse dall'attuale, in cui fenomeni di termoclastismo unitamente ai processi carsici hanno accumulato alla base dei versanti depositi di diversa natura e pezzatura, costituendo un vero e proprio pediment ben cementato con pendenze raramente superiori ai 15°. I suddetti depositi che bordano i rilievi carbonatici, sono stati successivamente ricoperti dai prodotti piroclastici delle eruzioni ascrivibili al Vesuvio.

Le *conoidi di deiezione* o *conoidi alluvionali* rappresentano quelle forme convesse assai tipiche che si aprono a ventaglio allo sbocco dei corsi d'acqua nella pianura o nel fondovalle. Si tratta di forme di deposizione fluviale, caratterizzate da dimensioni e pendenze molto varie, in stretta relazione con le dimensioni e la natura delle rocce del bacino idrografico che li sottende. La deposizione avviene alla base dei rilievi montuosi, dove il corso d'acqua trasporta e rilascia il materiale detritico derivato dai processi erosivi che agiscono all'interno del bacino idrografico. Tali conoidi attualmente non sono più attive; infatti tutti gli appartati oggi presenti sono stati reinciati e stabilizzati. Le aree di conoide sono state comunque segnalate e delimitate nella carta geomorfologica in quanto sono da considerare aree di attenzione in cui si possono verificare, in concomitanza di eventi pluviometrici eccezionali, fenomeni di alluvionamento con invasione di materiale detritico.

- Unità fisiografica della piana

Essa comprende la parte del territorio comunale di S. Egidio Monte Albino che presenta una morfologia sub-pianeggiante, con pendenze da 0 a 5%, comprendente sia il centro urbano, sia le zone a Nord, ad Ovest e ad Est.

Questa porzione di territorio, costituita da depositi alluvionali e prodotti piroclastici in sede e/o rimaneggiati, rappresenta il lembo meridionale della Piana del Sarno. Questa, individuata a partire dal Pleistocene inferiore, è stata colmata successivamente, per alcune migliaia di metri, da depositi fluviali (presumibilmente in facies di conoide, e di piana alluvionale costiera) ed in parte da formazioni piroclastiche legate tanto ai centri vulcanici attualmente attivi (Campi Flegrei, Somma-Vesuvio) quanto ad antichi vulcani attualmente sepolti sotto le alluvioni della Piana Campana.

È da evidenziare che in questo ambito morfologico (unità della piana) la sequenza quaternaria, almeno per quanto riguarda la porzione più alta, risulta dominata da depositi di conoide cui si intercalano piroclastiti rimaneggiate più o meno argillificate. Tali conoidi, oggi sostanzialmente

inattive, hanno conosciuto l'ultima fase di forte crescita prima della messa in posto della Ignimbrite (datata circa 39.000 anni B.P.). Successivamente le conoidi sono entrate in una fase di reincisione che ancora dura e che ha tagliato i sedimenti per valori fino a circa 30 metri nella zona apicale. Verso valle il valore della reincisione si attenua gradualmente per annullarsi completamente all'altezza della località Starza.

Nelle zone topograficamente più basse (fraz. Orta Loreto) la continua aggradazione della pianura (particolarmente veloce nel corso delle ultime migliaia di anni per la forte attività esplosiva dei centri vulcanici campani) ha ricoperto il piede della conoide con depositi sub-tabulari di piroclastiti e subordinate alluvioni ciottolose, legate ad occasionali crisi erosive controllate da episodi meteorologici eccezionali.

Condizioni di stabilità degli ambiti morfologici

Il dissesto idrogeologico ha quasi sempre due componenti presenti e non sempre contemporanee: una idrologica o idraulica riferita alla rete drenante e l'altra geologica riferita alle caratteristiche litologiche ed ai parametri geotecnici di riferimento che possono subire forti modifiche in ragione delle variazioni delle condizioni idrogeologiche esistenti.

L'analisi geomorfologica del territorio consente quindi il riconoscimento delle azioni morfogenetiche che contribuiscono all'evoluzione morfologica dei versanti in ragione delle caratteristiche litologiche dei terreni in affioramento che ne determinano la risposta geomorfologica agli agenti morfoevolutivi. In generale l'evoluzione morfologica progredisce in funzione dei naturali processi di erosione dei rilievi soprattutto laddove la conformazione orografica e lito-strutturale ne amplifica le azioni gravitative.

L'analisi della cartografia tematica redatta dall'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale ha consentito di individuare le principali evidenze geomorfologiche (scarpate, creste, picchi isolati) e le aree in cui sono stati individuati e censiti (Progetto IFFI e Carta Inventario fenomeni franosi) differenti fenomeni franosi per tipologia, cinematismo e stato di attività riportati nella TAV. SG07 - *Carta Geomorfologica*, integrati con un rilevamento di dettaglio.

Gli ambiti morfologici individuati sul territorio comunale sono caratterizzati da diversi assetti lito-strutturali che condizionano la risposta agli agenti morfoevolutivi e le condizioni di stabilità delle aree (TAV. SG16 - *Carta della Stabilità*)

Negli ambiti montani e pedemontani (Unità di versante) l'affioramento ed il particolare assetto giaciturale del substrato litoide possono dar luogo a fenomeni franosi a cinematismo rapido ed improvviso, riconducibili a frane del tipo crollo e colate rapide detritico-fangose e/o fenomeni alluvionali torrentizi.

I crolli in roccia coinvolgono per lo più le scarpate rocciose situate a varie altezze lungo i versanti nella parte sud-orientale del comprensorio. I versanti aggettanti la strada provinciale che porta al Valico di Chiunzi sono caratterizzati per lo più da versanti aperti, con affioramenti o subaffioramento di litotipi della serie calcareo-dolomitica, suscettibili a crolli rapidi ed improvvisi. Laddove i versanti risultano incisi e presentano spessori significativi di coperture detritico piroclastiche (0.5 - 2.00 m) possono essere suscettibili di colate rapide detritico fangose o fenomeni alluvionali torrentizi.

Tali fenomeni possono essere ricondotti a processi erosionali dovuti all'azione della gravità ed agli effetti dello scorrimento delle acque superficiali, come risulta dall'esame delle forme e dei depositi rilevabili sul terreno. Quest'ultima operazione è risultata talora problematica, a causa della rapidità dei processi denudazionali e soprattutto della veloce "ripresa" della coltre di copertura, che maschera la successione dei diversi eventi.

Le forme di erosione legate alle acque superficiali possono essere riconducibili sia a fenomeni lineari che areali.

Alla base dei versanti, ma non solo, il reticolo idrografico scompare. Ciò è dovuto, in parte, alla riduzione dell'energia delle acque incanalate, in relazione alle sostanziali variazioni di pendenza, in parte alle modificazioni antropiche del territorio; infatti, alcune delle linee di incisione della parte alta del versante diventano strade nella fascia pedemontana e/o sono incanalate in corrispondenza dei nuclei abitativi, con ovvie conseguenze nei periodi di deflusso idrico attivo nelle stesse linee di drenaggio superficiale. In tali contesti, in risposta a piogge intense, si possono generare improvvise pulsazioni di piena alle sezioni di sbocco originando fenomeni franosi per colate detritico piroclastiche incanalate (debris flow).

Nelle aree del fondovalle non si riconoscono elementi predisponenti fenomeni di instabilità di versante. Le maggiori criticità sono rappresentate dalle scarpate fluviali che delimitano i corsi d'acqua che possono essere suscettibili di fenomeni di alluvionamenti ed esondazioni in aree prossime ai corsi d'acqua rettilinearizzati ed inseriti nel tessuto urbano.

È da segnalare la presenza, in questa parte di territorio fortemente antropizzata, di attraversamenti carrabili lungo l'alveo del Torrente

Corbara suscettibili a fenomeni di alluvionamento in caso di eventi piovosi eccezionali, soprattutto laddove le sezioni dell'alveo risultano insufficienti o ostruite.

Pericolosità e Rischio Idrogeologico

Nelle more del riordino normativo del settore della difesa del suolo e della conseguente riorganizzazione in ambito regionale, la Regione Campania, con D.P.G.R.C. n. 143 del 15.05.2012 (B.U.RC. n. 33 del 21.05.2012, in attuazione dell'art. 52, comma 3., lett. e), della L.R. n.1 del 27.01.2012), ha disposto l'accorpamento dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Nord-Occidentale e dell'Autorità di Bacino Regionale del Sarno denominandola Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale.

L'obbiettivo di tale riassetto è quello della costituzione di un unico, omogeneo e organico strumento in materia di assetto idrogeologico di tutto il territorio dell'Autorità.

L'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale si estende su una vasta area regionale di circa 2.100 km² e comprende complessivamente 183 comuni, dei quali 91 appartenenti alla Provincia di Napoli, 20 alla Provincia di Salerno, 24 alla Provincia di Avellino, 1 alla Provincia di Benevento, 40 alla Provincia di Caserta.

L'ambito corrispondente alla pianura dell'agro nocerino-sarnese è delimitato a ovest dalle falde del Vesuvio ed è comprensivo del sistema vulcanico Somma Vesuvio. Si compone della piana sarnese, del sistema costiero vesuviano e vesuviano interno. Parte dell'agro nocerino-sarnese (piana del Sarno) e dell'area vesuviana, è segnata dalla presenza del fiume Sarno, Alveo Comune Nocerino e bacini dei torrenti vesuviani.

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 9 della Legge 226/99, l'Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale alla quale compete il controllo del territorio comunale di S. Egidio del Monte Albino, ha approvato nell'anno 2015 l'aggiornamento del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I. ex P.S.A.I.), redatto in scala 1:5000, che individua le aree a rischio e pericolosità idrogeologica (idraulico e da frana), suddividendo il territorio nelle classi di pericolosità crescente da P1 a P4.

Nell'allegata TAV. SG10 - *Carta della Pericolosità Idraulica* sono state riconosciute e cartografate 4 classi di pericolosità che interessano le diverse aree del territorio, così come riportato di seguito

Classi di pericolosità idraulica	Tipologia	Area (mq)
Bassa (P1)	Falda affiorante	188001
Media (P2)	Elevato trasporto solido	30099
Elevata (P3)	Area di attenzione	123356
Elevata (P3)	Elevato trasporto solido	111884

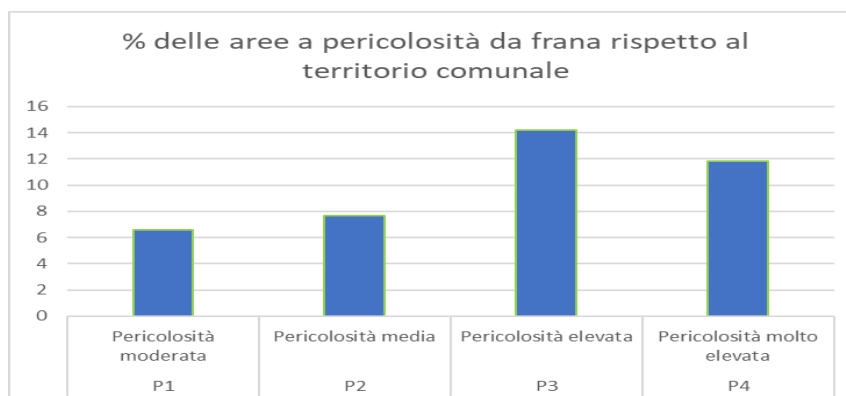
In generale, considerando la tipologia del rischio, le aree con grado più elevato di pericolosità, sono ovviamente localizzate nelle zone di versante e pedemontana, nelle aree circostanti i corsi d'acqua a carattere torrentizio che la solcano. A distanza dai corsi d'acqua il rischio idraulico ovviamente decresce e, pertanto, grosse porzioni dell'area di piana sono a pericolosità inferiore o anche nulla, se non in corrispondenza del settore settentrionale del territorio (Area P.I.P).

La pericolosità idraulica può essere distinta in:

- pericolosità dovuta a processi di esondazione del reticolo idrografico principale con trasporto elevato di massa liquida e /o solida;
- pericolosità dovuta a processi di allagamento e /o ristagno di acque meteoriche dilavanti o connesse al trasporto di acqua non regimate.

In maniera analoga è stata redatta la TAV. SG12 – *Carta della Pericolosità da Frana*, dove sono state riconosciute e cartografate le classi di pericolosità descritte di seguito e le porzioni di territorio interessate.

Classe pericolosità da frana	Descrizione	Area (mq)	% del territorio comunale
P1	Pericolosità moderata	475243,4694	6,58
P2	Pericolosità media	554694,8135	7,68
P3	Pericolosità elevata	1026030,205	14,20
P4	Pericolosità molto elevata	856670,1181	11,86



In generale la pericolosità connessa a movimenti franosi lungo le scarpate o pendii acclivi si origina in relazione a specifiche condizioni predisponenti l'innescò delle dinamiche di dissesto quali ad esempio

- acclività dei versanti;
- caratteristiche geotecniche dei litotipi lungo il pendio;
- condizioni strutturali delle scarpate;
- presenza di circolazione idrica superficiale e/o sotterranea
- eventi pluviometrici;
- grado di copertura vegetale
- modifiche antropiche dello stato tensionale dei terreni.

Le aree a maggiore pericolosità P4 e P3 si individuano soprattutto nell'ambito del settore montano e pedemontano, dove come si è già illustrato, la genesi di fenomeni franosi a cinematismo rapido (crolli e colate detritico fangose) è da ricollegare all'assetto strutturale dei versanti.

Chiaramente quando la pericolosità incrocia l'urbanizzato, inteso come valore esposto, si trasforma in *rischio* come si evince dagli stralci cartografici riportati in allegato.

In effetti la carta del rischio atteso nasce dall'implementazione della zonizzazione urbanistica con la vulnerabilità idraulica e successivi passaggi logici.

Il primo passo è stato quello di classificare le aree e/o le infrastrutture previste dal P.U.C. di S. Egidio del Monte Albino in base alla Tabella 1 di cui all'*allegato C – Matrici del rischio idraulico e da frana* del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale, ovvero a ciascuna area prevista dal PUC è stato assegnato, per il tramite di un software GIS, il valore dell'elemento esposto dove il linea generale:

- le aree urbanizzate destinate agli insediamenti residenziali, produttivi, spazi pubblici, attrezzature, ecc. da definirsi come valore esposto E4 altissimo;
- le aree cimiteriali, la rete viaria secondaria, Parco Regionale del fiume Sarno (zona B di riserva generale), ecc. come valore esposto E3 alto;
- le aree agricole, quelle a verde e parco urbano, cave ed aree estrattive come valore esposto E2 medio;
- le aree incolte e degradate di nessun pregio ambientale come valore esposto E1 basso o nullo.

Di seguito si riporta la tabella di riferimento sopra citata.

MACROCATEGORIE ELEMENTI ESPOSTI	VALORE ESPOSTO	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aree urbanizzate destinate agli insediamenti residenziali (compresi i nuclei ad edificazione diffusa e sparsa) e produttivi, spazi pubblici e/ o riservati alle attività collettive, come delimitati da PdF/PRG /PUC: <ul style="list-style-type: none"> - Zone A - Centri antichi e storici - Zone B - di completamento - Zone C - di espansione esistenti e/o previste - Zone D - per insediamento di attività produttive: industriali, commerciali, e terziarie, esistenti e/o previste - Zone F - per impianti ed attrezzature pubbliche o di interesse pubblico generale e locale o comunque di uso collettivo, comprese le aree per opere di urbanizzazione secondaria, esistenti e/o previste - Nuclei edificati in zone agricole - Case sparse ■ Strutture Strategiche quali : Scuole , Ospedali, Uffici e Servizi pubblici, Musei, Sedi per attività tempo libero,spettacolo, turismo, culto, Zone Militari, Strutture ed aree per attività di Protezione civile etc.... 	E4 altissimo	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Opere di urbanizzazione primaria (art.4 legge n.847/1964 e ss.ii.mm.) ad eccezione delle aree verdi non attrezzate , delle reti viarie e ferroviarie secondarie e degli impianti cimiteriali fra cui: <ul style="list-style-type: none"> □ Infrastrutture e reti strategiche di trasporto: <ul style="list-style-type: none"> - superstrade - autostrade, strade extraurbane principali - reti ferroviarie principali - aeroporti □ Infrastrutture e servizi a rete strategici quali : <ul style="list-style-type: none"> - elettrodotti - gasdotti - acquedotti - fognature ed impianti di depurazione delle acque reflue - reti di comunicazione ■ Impianti destinati allo smaltimento, al riciclaggio o alla distruzione dei rifiuti urbani, speciali, pericolosi, solidi e liquidi, alla bonifica di aree inquinate ■ Attività produttive e impianti a rischio di incidente rilevante 		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Beni culturali di interesse artistico, storico ed archeologico, Beni paesaggistici ed Aree protette: <ul style="list-style-type: none"> - Parchi Nazionali e Regionali : Zone A di Riserva integrale - Aree marine protette - Parchi naturali sommersi - Oasi e Riserve naturali statali e regionali protette - Aree Archeologiche - Geositi 		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zone ed Impianti cimiteriali individuate dagli strumenti urbanistici ■ Cave ed aree estrattive ■ Discariche di materiali inerti non pericolosi e non inquinanti ■ Infrastrutture e reti di trasporto secondarie: <ul style="list-style-type: none"> - Rete viaria secondaria - Linee ferroviarie secondarie ■ Aree Protette <ul style="list-style-type: none"> - Aree Protette Rete Natura 2000 (S.I.C. e Z.p.s.) - Parchi Nazionali e Regionali : Zone B di Riserva Generale 		E3 alto
<ul style="list-style-type: none"> ■ Parchi Nazionali e Regionali :Zone C di Riserva Controllata ■ Zone E destinate ad attività agricole, come delimitate da PRG/PUC ■ Aree destinate a verde non attrezzato e parco urbano, come delimitate da PRG/PUC ■ Aree a vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23) 		E2 medio
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aree incolte e degradate di nessun pregio ambientale 	E1 Basso	

Definizione del valore degli elementi esposti

Dalla visione della TAV. SG11 – *Carta della Vulnerabilità Idraulica* è possibile dedurre che il territorio investigato è interessato da sole 2 classi di vulnerabilità (rispetto alle 4 campite nel sopraccitato P.A.I.) e più precisamente:

- V2 Vulnerabilità media, che interessa complessivamente un'area di 188001 m²
- V4 Vulnerabilità massima, che interessa invece un'area di 265339 m²

La classificazione urbanistica prima definita (*valore degli elementi esposti*) è stata incrociata con la vulnerabilità idraulica per il tramite della matrice sotto riportata:

	V4 –molto elevata	V3- elevata	V2- media	V1- bassa
E4	D4	D3	D2	D1
E3	D3	D2	D1	D1
E2	D2	D1	D1	D1
E1	D1	D1	D1	D1

Matrice del danno potenziale atteso

L'incrocio tra le informazioni riportate su cartografia genera i seguenti livelli di danno:

- D4 – danno potenziale elevatissimo;
- D3 – danno potenziale elevato;
- D2 – danno potenziale medio;
- D1 – danno potenziale basso.

Il danno potenziale di cui sopra è stato incrociato con la pericolosità idraulica e pericolosità da frana, di cui si è precedentemente detto mediante la matrice

$R_k = P_n \times D_m$	P_n		
	P3	P2	P1
D4 - danno altissimo	R4	R3	R2
D3 - danno alto	R3	R3	R2
D2 - danno medio	R2	R2	R1
D1 - danno basso	R1	R1	R1

Matrice per la determinazione del rischio atteso

permettendo la redazione della TAV. SG13 – *Carta del Rischio Atteso idraulico*, le cui risultante sono esposte di seguito

Rischio idraulico	Danno	Valore esposto	Legenda	Area (mq)	Area tot (mq)	% del territorio comunale
R1	D1	E3	Rischio moderato	1731,239196	188001,1283	2,60
R1	D1	E2	Rischio moderato	133281,897		
R1	D2	E4	Rischio moderato	52987,99204		
R2	D2	E2	Rischio medio	107860,9799	107860,9799	1,49
R3	D3	E3	Rischio elevato	66703,87374	96803,30395	1,34
R3	D4	E4	Rischio elevato	30099,43021		
R4	D4	E4	Rischio molto elevato	168683,3877	168683,3877	2,33

e della TAV. SG14 – *Carta del Rischio atteso frana* in cui sono individuate le aree appartenenti alle diverse classi di rischio individuate

Rischio da frana	Valore esposto	Pericolosità da frana	Legenda	Area (mq)	Area tot (mq)	% del territorio comunale
R1	E2	P1	Rischio da frana moderato	189442,452	584987,3314	8,10
R1	E3	P1	Rischio da frana moderato	44747,93894		
R1	E4	P1	Rischio da frana moderato	241060,3328		
R1	E2	P2	Rischio da frana moderato	109736,6076		
R2	E3	P2	Rischio da frana medio	325688,3156	518152,6109	7,17
R2	E4	P2	Rischio da frana medio	119241,2692		
R2	E2	P3	Rischio da frana medio	73223,02614		
R3	E3	P3	Rischio da frana elevato	860170,8751	973491,5483	13,47
R3	E4	P3	Rischio da frana elevato	92584,91562		
R3	E2	P4	Rischio da frana elevato	20735,75757		
R4	E3	P4	Rischio da frana molto elevato	750035,4731	835906,9393	11,57
R4	E4	P4	Rischio da frana molto elevato	85871,46624		

In ragione quindi delle condizioni di pericolosità del comprensorio emerse dall'analisi della cartografia del PAI e presa visione delle scelte progettuali illustrate dai progettisti si è di fatto riscontrata una sostanziale compatibilità con le condizioni di pericolosità nella scelta delle aree e tipologie di intervento previste.

Idrologia ed Idrogeologia

Anche per la ricostruzione delle caratteristiche idrografiche ed idrogeologiche del territorio comunale sono stati utilizzati tutti i dati bibliografici disponibili, oltre che studi e ricerche, editi ed inediti, reperiti presso Enti pubblici e privati.

Assetto idrografico

Dal punto di vista idrografico, l'area fa parte del bacino del Fiume Sarno: le acque di precipitazione meteorica si infiltrano generalmente nel

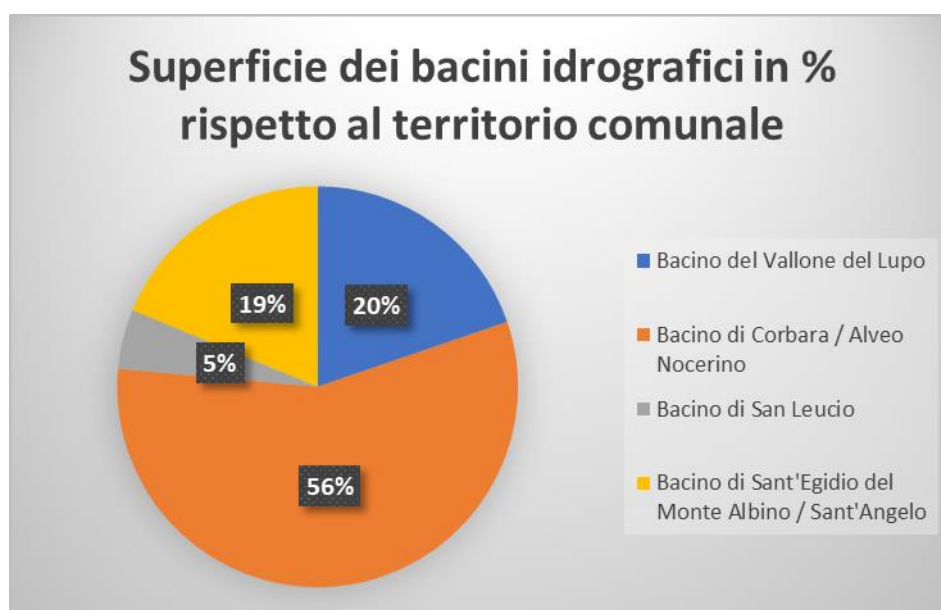
sottosuolo, grazie alla buona permeabilità dei terreni superficiali. Solo durante gli eventi pluviometrici di maggiore intensità si registrano aliquote d'acqua di ruscellamento che vengono generalmente drenate dalla rete idrografica superficiale costituita, da corsi d'acqua a regime effimero e, nella zona pedemontana e di piana, dai canali e/o fossi presenti nella zona.

È da rilevare la presenza, nel territorio comunale di S. Egidio Monte Albino, di quattro sottobacini che sono rappresentati nella TAV. SG09 - *Carta dei bacini idrografici*

- bacino di Corbara - Alveo Nocerino
- bacino di S. Egidio del Monte Albino – S. Angelo
- bacino del Torrente Vallone del Lupo
- bacino di S. Leucio

di cui i primi due quasi completamente compresi nel territorio comunale, mentre gli altri due sono presenti solo in piccola parte ovvero al confine con i Comuni di Pagani (Torrente Vallone del Lupo) e Corbara (S. Leucio). La distribuzione areale dei singoli bacini nel territorio comunale è sintetizzata nella tabella che segue

Bacino idrografico	Area (mq)
Bacino del Vallone del Lupo	1427798,70
Bacino di Corbara / Alveo Nocerino	4095772,58
Bacino di San Leucio	347034,78
Bacino di Sant'Egidio del Monte Albino / Sant'Angelo	1355059,67



Sono inoltre presenti delle piccole aree sub-triangulari, di interbacino, che sono drenate da corsi di 1° ordine a regime effimero che perdono evidenza allo sbocco sulla fascia pedemontana, perché le loro acque vengono assorbite gradualmente dal terreno.

Quest'ultima caratteristica è comune anche ai corsi d'acqua di ordine gerarchico superiore i quali, pur ricadendo nel bacino imbrifero del Fiume Sarno, non lo raggiungono affatto. I due principali corsi d'acqua, torrenti Corbara e Vallone del Lupo, sono stati regimati negli anni, quando il loro corso inferiore venne rettificato e canalizzato con opera muraria.

Al fine di abbattere i colmi di piena, a valle di tali canali sono state realizzate due vasche di laminazione: di queste, una è posta nel territorio di S. Egidio del Monte Albino (in località Allegretti) e l'altra in quello di Pagani.

Gli spartiacque di massimo ordine risultano evidenti e/o facilmente definibili sulla cartografia dell'area di versante, che si aprono nella serie carbonatica, mentre risultano di più difficile definizione nelle aree di bassa conoide e di pianura ove la morfologia diviene molto dolce e dove la permeabilità dei terreni porta alla scomparsa per assorbimento diffuso di molti dei corsi d'acqua effimeri di primo o secondo ordine che drenano le aree di interbacino.

Quasi tutte le aste drenanti del settore montano seguono linee di disturbo tettonico, costituito da fasce cataclastiche legate a fratture e faglie, mostrando caratteri di *sussequenza*.

Sull'area di conoide non si osserva il tipico reticolo distributivo che di solito si associa a tali forme deposizionali. Ciò è dovuto al fatto che dette conoidi sono attualmente inattive ed in fase di reincisione a partite da monte. In più i corsi d'acqua che la percorrono sono stati incanalati con opere artificiali. Tipico è anche il localizzarsi di alcune linee di drenaggio al contatto fra conoide e rilievi laterali, come nel caso delle incisioni che corrono al piede dei versanti vallivi in località "Pignataro".

Nella *Carta dei bacini idrografici* sono inoltre cartografati e rappresentati Alvei strada, Tratti canalizzati, Tratti montani incisi e Tratti tombati, così come riportati nella tabella che segue

Singolo tratto	Tipologia	Lunghezza tratto (metri)	Lunghezza totale (metri)
alveo strada	Alveo strada	931,071563	3318,578598
alveo strada	Alveo strada	89,576812	
alveo strada	Alveo strada	53,168406	
alveo strada	Alveo strada	227,858368	

Singolo tratto	Tipologia	Lunghezza tratto (metri)	Lunghezza totale (metri)
alveo strada	Alveo strada	239,091237	
alveo strada	Alveo strada	124,992155	
alveo strada	Alveo strada	116,174164	
alveo strada	Alveo strada	97,155279	
alveo strada	Alveo strada	39,97978	
alveo strada	Alveo strada	432,519946	
alveo strada	Alveo strada	309,598182	
alveo strada	Alveo strada	138,903012	
alveo strada	Alveo strada	429,873455	
alveo strada	Alveo strada	88,616239	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	142,054713	4632,311715
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	67,887136	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	41,653909	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	395,708393	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	28,377345	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	23,982319	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	291,227558	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	63,272236	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	305,029824	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	89,10006	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	1722,551702	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	92,049198	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	358,600615	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	26,502129	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	17,687183	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	10,667133	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	41,718735	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	13,730059	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	7,819029	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	6,992135	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	35,638446	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	32,009509	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	18,864692	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	192,053678	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	476,940624	
tratto canalizzato	Reticolo idrografico	130,193355	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	322,356988	8417,835559
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	222,796126	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	68,432052	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	307,953893	

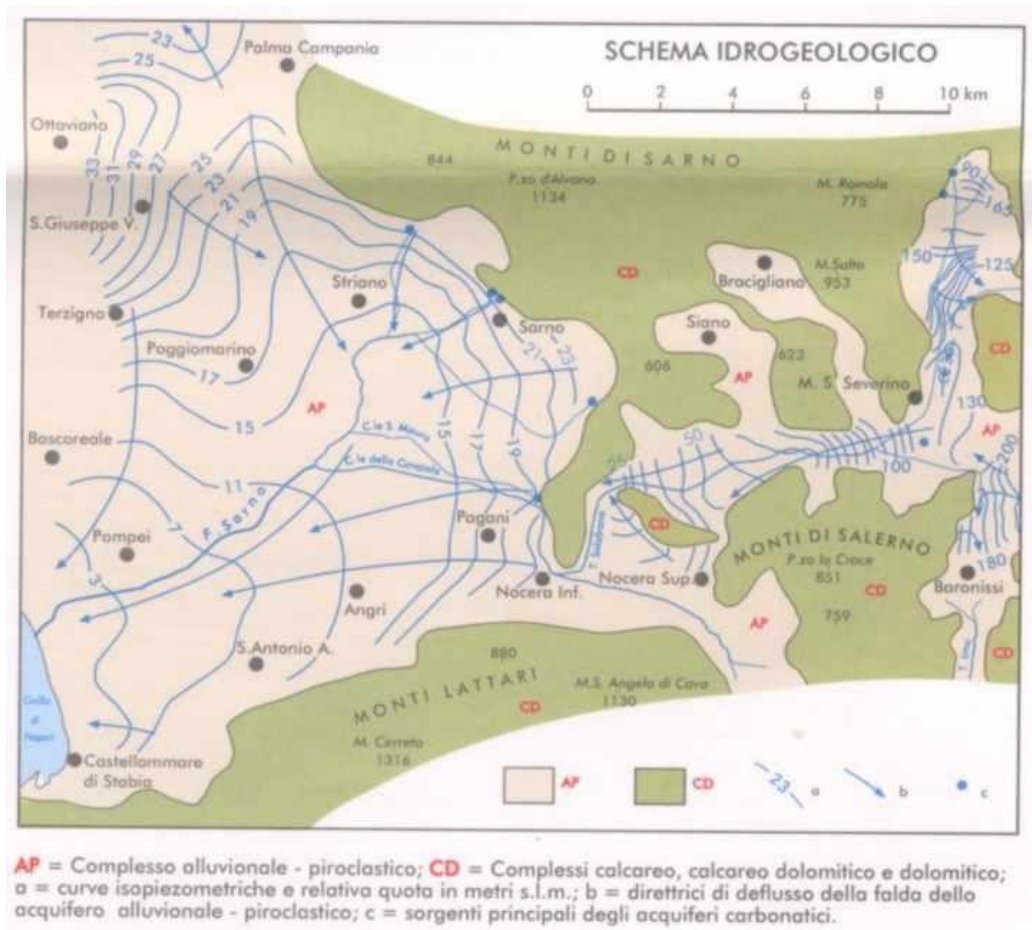
Singolo tratto	Tipologia	Lunghezza tratto (metri)	Lunghezza totale (metri)
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	398,333142	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	67,003751	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	276,787057	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	205,755664	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	66,64755	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	72,601388	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	310,295804	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	255,949884	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	131,267237	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	360,572194	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	212,55527	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	311,556171	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	57,145018	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	287,720946	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	115,511218	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	54,69491	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	186,344639	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	143,342625	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	230,167888	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	211,410431	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	257,124636	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	381,901358	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	230,799256	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	256,824431	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	320,528705	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	479,353174	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	29,611036	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	73,567465	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	135,930033	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	3,453027	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	17,706122	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	434,179477	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	464,714989	
tratto montano inciso	Reticolo idrografico	454,940004	
tratto tombato	Tratto tombato	64,183082	1928,074075
tratto tombato	Tratto tombato	167,107156	
tratto tombato	Tratto tombato	101,316406	
tratto tombato	Tratto tombato	705,334313	
tratto tombato	Tratto tombato	319,560123	
tratto tombato	Tratto tombato	50,974899	

Singolo tratto	Tipologia	Lunghezza tratto (metri)	Lunghezza totale (metri)
tratto tombato	Tratto tombato	95,702031	
tratto tombato	Tratto tombato	160,353133	
tratto tombato	Tratto tombato	263,542932	

Caratteristiche idrogeologiche e circolazione idrica sotterranea

I litotipi che costituiscono il sottosuolo della Piana del Sarno sono caratterizzati da una permeabilità relativa estremamente differenziata, sia in senso verticale, sia in senso orizzontale, in funzione delle frequenti variazioni granulometriche dei depositi sciolti e del grado di fessurazione degli orizzonti litoidi.

Si distinguono, in particolare, orizzonti più produttivi quali gli strati di pomice, lapilli, scorie, pozzolane, ghiaie e detriti (permeabili per porosità) ed orizzonti semipermeabili o impermeabili quali le formazioni tufacee, cineritiche, limose ed argillose.



Ciò dà luogo, localmente, ad un evidente frazionamento della circolazione idrica sotterranea a causa delle caratteristiche deposizionali e

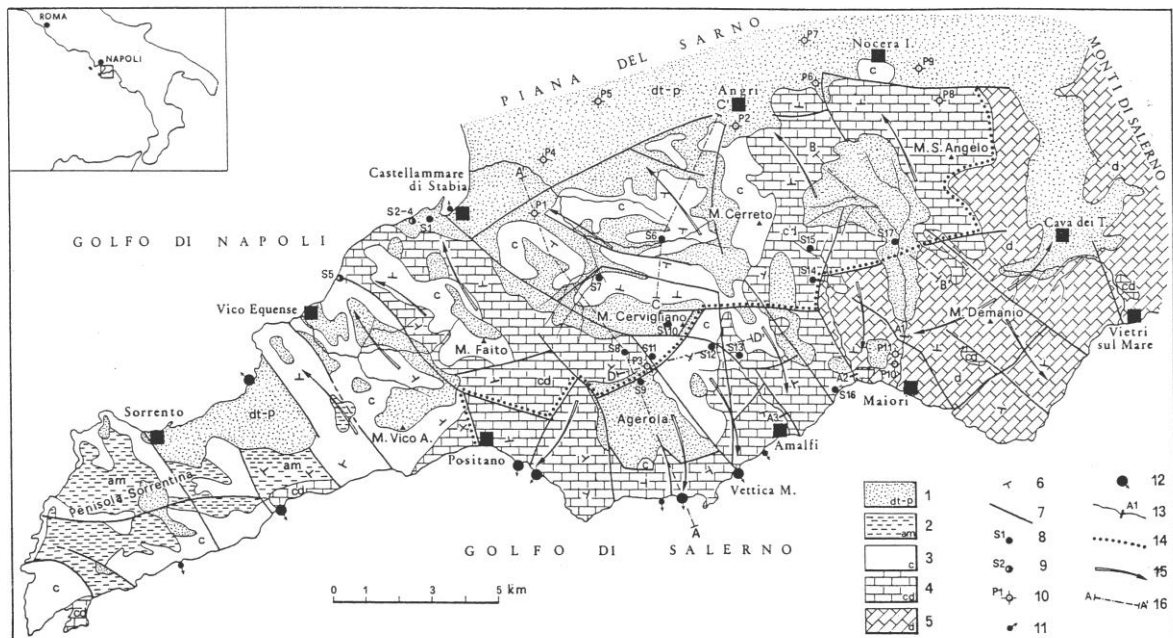
granulometriche dei sedimenti; a grande scala, invece, si rileva l'intercomunicazione delle diverse falde idriche per le frequenti soluzioni di continuità che interessano gli strati semipermeabili o impermeabili.

Quindi, localmente, si riconosce un acquifero multistrato, mentre a grande scala è stata riconosciuta un'unica morfologia piezometrica con andamento da Sud-Est verso Nord-Ovest, convergente verso il principale asse di drenaggio preferenziale che corrisponde con il corso del Fiume Sarno.

La parte settentrionale del territorio comunale, precedentemente definita *Unità fisiografica della piana*, è caratterizzata dalla presenza del *Complesso piroclastico-alluvionale*. Esso è costituito da depositi piroclastici più o meno rimaneggiati, in posto o ridepositati, frammisti a depositi fluvio-lacustri e paleosuoli. I depositi di questo complesso sono caratterizzati da granulometria e permeabilità estremamente variabile sia in senso verticale che laterale.

L'acquifero della Piana del Sarno trae alimentazione sia dalla ricarica diretta, sia dai considerevoli travasi laterali provenienti dall'acquifero fratturato e carsificato dei Monti Lattari, caratterizzato da ingenti risorse idriche sotterranee.

La circolazione idrica sotterranea è qui condizionata dalla giacitura dei piani di stratificazione e dalle faglie, secondo meccanismi non facili da ricostruire in dettaglio.



SCHEMA IDROGEOLOGICO DEI MONTI LATTARI: 1) Complesso detritico-piroclastico; 2) Complesso arenaceo-argilloso; 3) Complesso calcareo; 4) Complesso calcareo-dolomitico; 5) Complesso dolomitico; 6) Giacitura degli strati; 7) Principali discontinuità tettoniche; 8) Sorgenti continentali (cfr. tab.1); 9) Sorgenti minerali (cfr. tab.1); 10) Pozzi (cfr. tab.1); 11) Sorgenti sottomarine (30-50 l/s); 12) Sorgenti sottomarine (50-150 l/s); 13) Sezioni di misura in alveo (cfr. tab.1); 14) Principale spartiacque sotterraneo; 15) Principali direzioni di flusso della falda di base; 16) Traccia di sezione (cfr. fig. 6).

Le litologie affioranti nella fascia collinare e pedemontana del territorio comunale (*Unità fisiografica aree di raccordo*), sono rappresentate dal *Complesso detritico-piroclastico*. Trattasi di depositi caotici di conoide detritica in matrice piroclastica alternata e frammista a depositi vulcanoclastici con diverso grado di addensamento; anche questo complesso presenta caratteristiche idrogeologiche molto variabili lateralmente e verticalmente ed una permeabilità complessiva per porosità primaria piuttosto elevata.

Gruppo	Roccia	Porosità						Permeabilità								
		Primaria			Secondaria			Tipo			Grado			Evol.		
		B	M	A	B	M	A	P	F	C	IM	SP	MP	AP	CR	DR
Sedimenti sciolti	Argilla compatta, più o meno sabbiosa			•				•			•					
	Limo			•				•			•					
	Sabbia fine, più o meno argillosa			•				•			•	•				
	Sabbia fine a granulometria uniforme			•				•			•					
	Sabbia a grana variabile da media a grossa			•				•					•			
	Ghiaia mista a sabbia			•				•					•		•	
	Ghiaia a granulometria uniforme			•				•						•		
	Conglomerato a cemento argilloso			•				•				•				•
	Breccia sciolta a granulometria eterogena			•				•							•	
	Tufo caotico, lapideo			•			•	•	•			•				
Piroclastiche	Ignimbrite trachifonolitica, lapidea		•		•				•			•				•
	Piroclastite stratificata, pseudocoerente			•	•			•			•		•			
	Cinerite con lapilli e pomici			•				•			•	•				

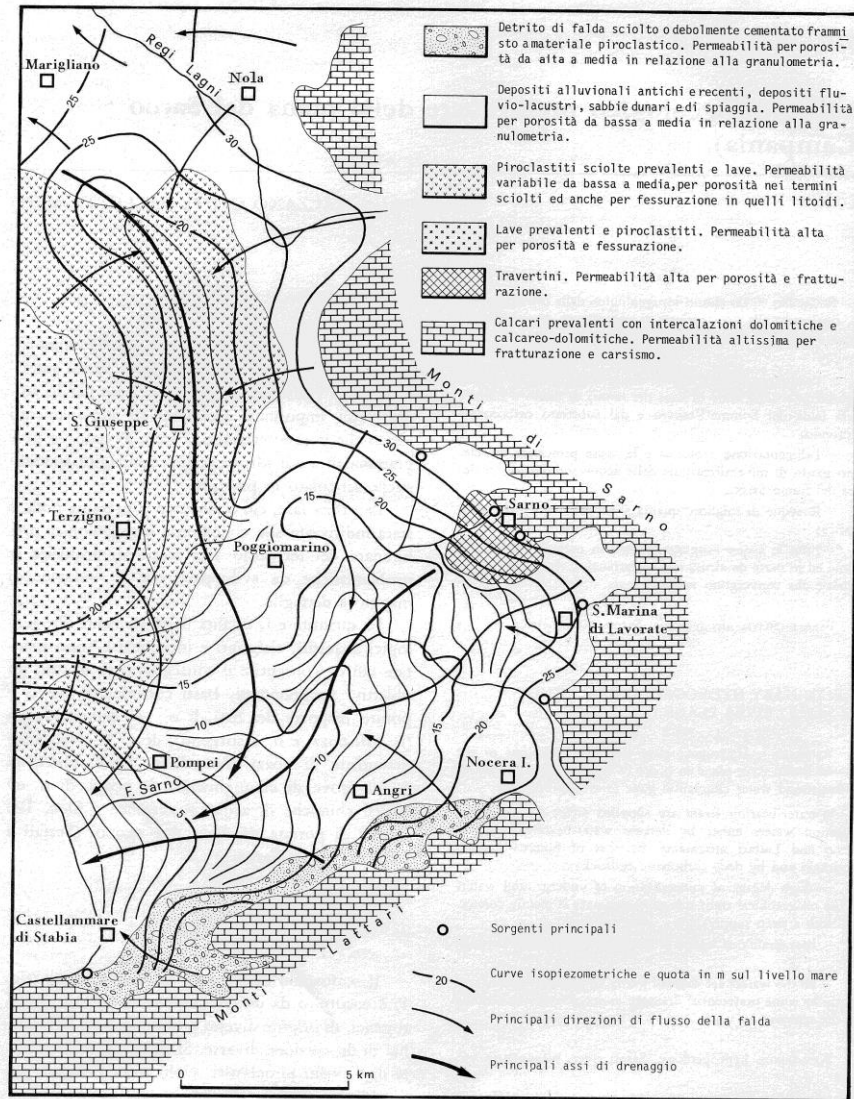
Grado di porosità primaria :	alto (A) per n > 15% medio (M) per n = 5 / 15% basso (B) per n < 5%
Grado di permeabilità :	rocce praticamente impermeabili, per k < 10 ⁻⁷ cm/s (IM) rocce scarsamente permeabili, per k compreso tra 10 ⁻⁴ e 10 ⁻⁷ cm/s (SP) rocce mediamente permeabili, per k compreso tra 10 e 10 ⁻⁴ cm/s (MP) rocce altamente permeabili, per k > 10 cm/s (AP)
Tipo di permeabilità:	per porosità (P) per fessurazione (F) per carsismo (C)
Evoluzione della permeabilità nel tempo :	permeabilità crescente (CR) permeabilità decrescente (DR)

Per quanto attiene l' *Unità fisiografica di versante*, corrispondente alla porzione meridionale del territorio comunale, è possibile affermare che esso è sede dell'acquifero più importante dell'area. Il *Complesso calcareo-dolomitico* è costituito da rocce prevalentemente calcaree, con frequenti intercalazioni dolomitiche, marnose e argillose. I depositi si presentano ben stratificati e da mediamente a molto fratturati; essi possiedono una permeabilità per porosità molto variabile ed una elevata permeabilità secondaria per fratturazione e carsismo.

È tuttavia da evidenziare il ruolo svolto dal fattore topografico (correlazione negativa fra gradiente del pendio ed assorbimento), dal tipo

e dalla densità della copertura vegetale (che generalmente facilita l'infiltrazione) e dalla distribuzione temporale delle precipitazioni.

L'infiltrazione sui calcari (a parità di altre condizioni) è massima, fino al 100%, per piogge di modesta intensità e decresce fortemente in caso di nubifragi; sui terreni a forte componente piroclastica, la percentuale d'infiltrazione decresce nettamente nel caso di piogge sia intense che prolungate a seguito della rapida saturazione della porosità.



A grandi linee si può affermare che il recapito locale della falda della Piana è rappresentato dal mare, dal Fiume Sarno a valle di Scafati e dalle utenze irrigue, industriali e potabili presenti nel territorio, che captano le risorse attraverso numerosi pozzi.

La direzione di deflusso sotterraneo del complesso carbonatico ha una componente notevole verso settentrione, con uno spartiacque

idrogeologico che corre a sud dei limiti comunali, intercettando anche parte del bacino idrografico del Regina Major.

Questa notevole massa idrica non si riscontra nelle modeste e rare sorgenti presenti lungo il versante settentrionale della dorsale carbonatica, in quanto a causa della mancanza di livelli relativamente impermeabili in affioramento (quale potrebbe essere quello delle dolomie e delle marne del Trias superiore).

È dunque prevedibile che la falda presente nei calcari e calcari dolomitici si trova almeno in parte nelle formazioni epiclastiche della fascia pedemontana, alimentando così le potenti falde idriche della piana del Sarno.

La trasmissività dell'acquifero detritico-alluvionale-piroclastico, è funzione della prevalenza di un litotipo rispetto agli altri presenti nel sottosuolo, oltre che del loro spessore.

I valori riportati in bibliografia variano da $4.0 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{sec}$ a $6.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{sec}$.

I valori di trasmissività più elevati caratterizzano la fascia detritica a ridosso dei rilievi carbonatici che bordano la Piana; invece, laddove sono presenti litotipi con prevalente frazione sabbioso-limosa, si hanno i valori più bassi.

Data la particolare natura delle litologie affioranti, composta da alternanze irregolari di corpi clastici a granulometria variabile (conglomerati, sabbie, ecc.) e di livelli piroclastici generalmente meno permeabili dei precedenti, si può ipotizzare che anche a profondità maggiori si trovino corpi idrici cospicui, anche con caratteri di artesianità

Nell'area della Piana del territorio comunale di S. Egidio Monte Albino, il gradiente idraulico della falda, ricostruita a grande scala, varia da 0.2 a 0.5 %.

Per quanto riguarda le oscillazioni del livello idrico dell'acquifero, bisogna rilevare che le oscillazioni stagionali nel territorio comunale, così come in tutta la Piana, sono comprese tra 1.0 e 5.0 m (Celico et alii, 1991), con picchi di massimo abbassamento rilevati generalmente tra fine luglio ed inizio settembre.

Il calcolo del bilancio idrogeologico realizzato per l'anno 1992 ha consentito di verificare che il sistema idrogeologico della Piana del Sarno risulta complessivamente in equilibrio. Infatti, le aliquote d'acqua di infiltrazione efficace al netto dei prelievi per uso irriguo ($24,1 \text{ Mm}^3$) sono superiori ai prelievi di uso industriale (19 Mm^3) e potabile (trascurabile perché vengono utilizzate le risorse dei massicci).

La potenzialità idrica residua dell'acquifero è di circa 5 Mm^3 . Questa proviene principalmente dai travasi dalle strutture idrogeologiche al

contorno e risulta nettamente inferiore a quelle degli anni precedenti al 1992 per due motivi: per la diminuzione degli apporti meteorici, ma soprattutto per l'incremento degli emungimenti dalla piana e dalle stesse strutture bordiere.

Recentemente, però, si denota una netta inversione di tendenza, a causa della significativa riduzione dei prelievi per uso industriale e per un lieve incremento dei deflussi idrici.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania

Lo strumento di pianificazione "*Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania*" costituisce il percorso di reciproca incidenza tra lo stato ambientale dei corpi idrici (nell'intero comparto di idrosfera), le modificazioni che detti corpi idrici possono subire a seguito di pressioni ed impatti di origine antropica, la rispondenza al reticolo di strumenti, misure di intervento e azioni di salvaguardia a cui le pressioni antropiche devono sottostare ai fini dell'ottemperanza ai dettami normativi, quale il D.Lgs 152/99 e sue modifiche ed integrazioni, nonché nella consapevolezza del recepimento della WFD 2000/60.

Le misure previste nel PTA sono destinate a:

- prevenire il deterioramento, migliorare e ripristinare le condizioni delle acque superficiali, ottenere un buono stato chimico ed ecologico di esse e ridurre l'inquinamento dovuto agli scarichi ed alle emissioni di sostanze pericolose;
- proteggere, migliorare e ripristinare le condizioni delle acque sotterranee, prevenirne l'inquinamento ed il deterioramento e garantire l'equilibrio fra estrazione e rinnovo;
- preservare le zone protette.

Nella cartografia del Piano di Tutela delle Acque della Regione Campania, il territorio del Comune di S. Egidio del Monte Albino è ricompreso fra i *Corpi idrici sotterranei alluvionali (piane costiere)*.

Riguardo detti corpi idrici, il P.T.A adottato dalla Regione Campania riporta che:

- *"in gran parte sono caratterizzati da un impatto antropico significativo (classe C e/o classe compresa tra B e C), generalmente evidenziato:*
- *dalla presenza di sostanziali condizioni di disequilibrio all'interno dell'acquifero, tra "entrate" e "uscite" di acque sotterranee, non sostenibili a medio e lungo termine;*
- *e/o dalla presenza di particolari modificazioni negli schemi di circolazione idrica sotterranea;*

- e/o dall'esistenza di significativi abbassamenti piezometrici delle falde, rilevati attraverso indagini idrogeologiche sperimentali recenti e pregresse;
- e/o dalla presenza di locali fenomeni di ingressione marina, localizzati e diffusi, indotti da emungimenti;
- e/o dall'esistenza di fenomeni di subsidenza;

Corpi idrici sotterranei significativi	Settore	Stato quantitativo	
Corpi idrici sotterranei alluvionali (piane costiere)	Basso corso del Garigliano	settore campano	
	Basso corso Volturno-Regi Lagni		
	Piana ad oriente di Napoli		
	Piana del Sarno		
	Piana del Sele		
	Piana dell'Alento		
	Basso corso Lambro e Mingardo		
	Basso corso del Bussento	settore medio-alto della piana	
		settore medio-basso della piana	

Inoltre, nel Piano adottato si legge: *“Per quanto concerne le acque sotterranee, il D.L. 152/99 smi non prevede l'individuazione di “aree sensibili”. Tuttavia, allo stato attuale delle conoscenze e considerata la fragilità di certe zone costiere ed interne, si è ritenuto necessario individuare e perimetrare taluni corpi idrici o campi di esistenza di essi, di significativo interesse ai fini del perseguimento degli obiettivi del presente P.T.A..*

Dette condizioni idrogeologiche sono state fatte coincidere, ai fini delle precipue finalità di un Piano di Tutela – quale quello in argomento – con le *“aree a specifica destinazione”* e con le *“aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento”*.

Tra le *“aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento”* riconosciamo:

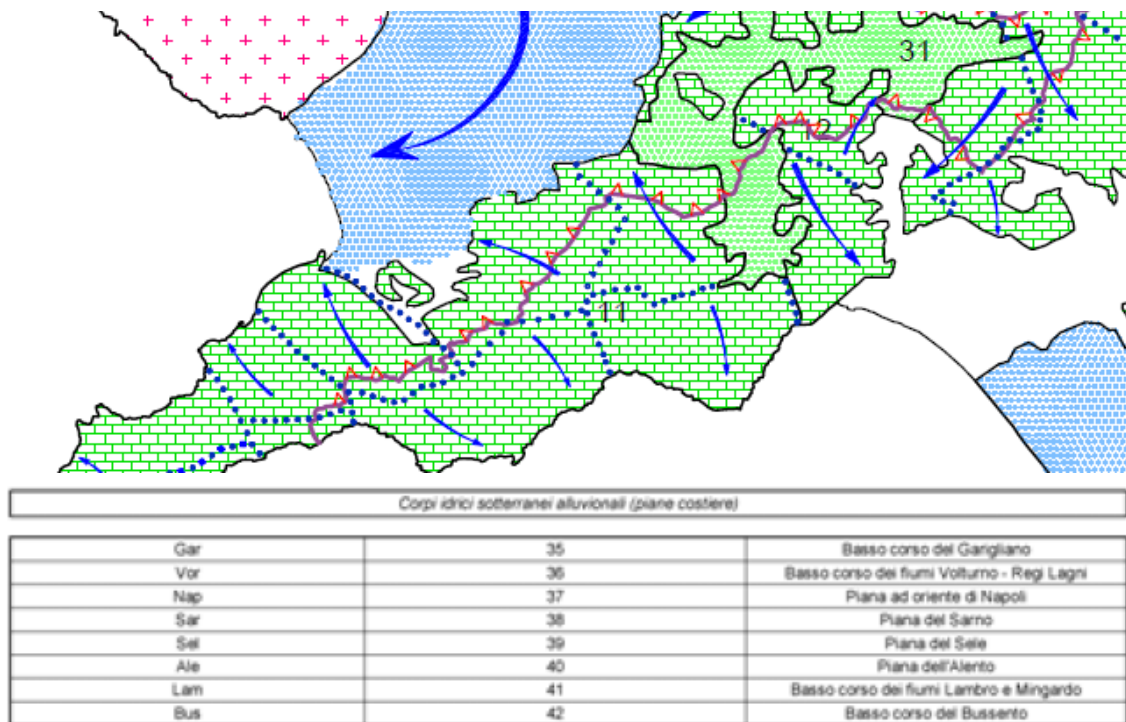
- *“la fascia costiera, paria ad 1 km di ampiezza, dei seguenti corpi idrici sotterranei: Campi Flegrei (compresi laghi), isola di Ischia, piana ad oriente di Napoli, piana del Sarno, Somma-Vesuvio,, dove esiste un delicato equilibrio acqua dolce-acqua salata.*

Ovviamente, in questo caso non si fa riferimento ad un eventuale inquinamento diretto, di origine antropica, proveniente dall'interno, bensì a quello che potrebbe derivare dal mescolamento dell'acqua dolce di falda con quella salata di origine marina, per effetto di emungimenti non opportunamente equilibrati”. Da ciò consegue

che "per la suddetta fascia costiera, essendo un'area richiedente specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento, è consentito previa opportune verifiche, l'uso delle acque sotterranee, purché non vengano modificati, anche solo localmente, i delicati equilibri esistenti tra acqua dolce ed acque di ingressione marina."

Il corpo idrico sotterraneo individuato è altresì inserito tra le "aree richiedenti specifiche misure di risanamento" che, come riportato di seguito, corrispondono:

- "alla piana del Solofrana, alla piana del Sarno, alla piana ad oriente di Napoli, alla piana del basso corso del Volturno-Regi Lagni, al settore di acquifero carbonatico che interessa la sorgente di S. Marina di Lavorate (settore sud-orientale dei Monti di Avella-Partenio-Pizzo d'Alvano)."



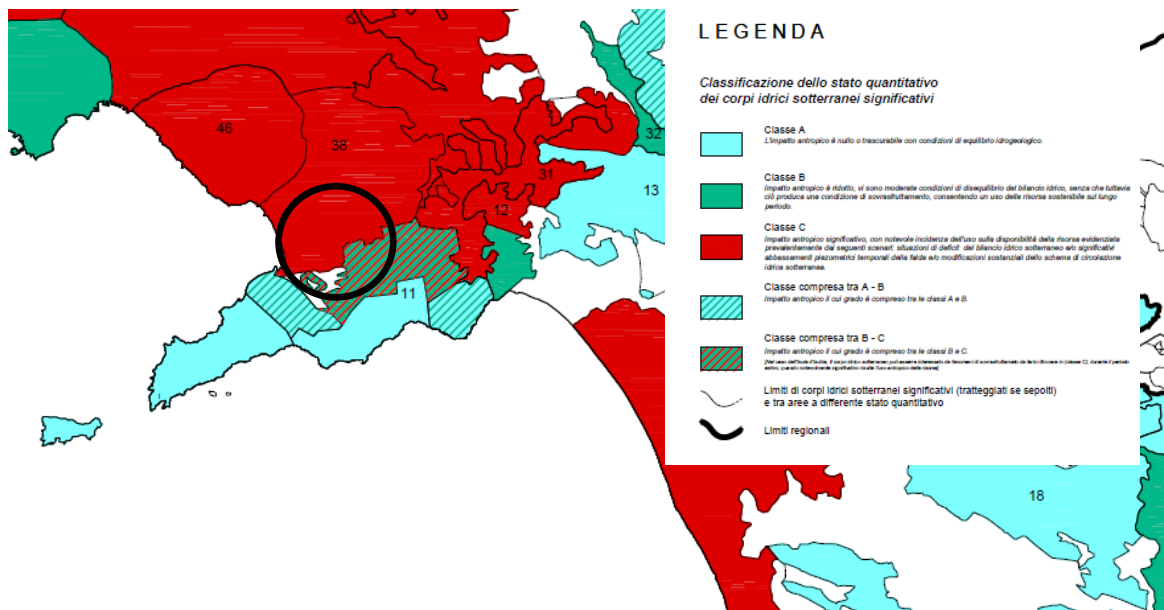
Stralcio della Carta dei Corpi idrici sotterranei alluvionali (piane costiere) in Campania del PTA

Per quanto attiene il deflusso sotterraneo delle acque, alla luce del P.T.A., è da ricordare che "L'acquifero della piana del Sarno è caratterizzato dalla presenza di un sistema multifalda. I diversi orizzonti acquiferi sono tra loro interconnessi mediante flussi di drenanza o soluzioni di continuità degli orizzonti meno permeabili. A grande scala, la circolazione idrica sotterranea può essere considerata unica. Il flusso avviene, sia in condizioni freatiche, sia in condizioni di semiconfinamento."

L'acquifero, oltre ad essere alimentato da apporti idrici indiretti, riceve importanti travasi sotterranei provenienti dai massicci carbonatici limitrofi (Monti Lattari, Monti Avella-partenio-Pizzo d'Alvano) e dal vulcano del Somma-Vesuvio. Il recapito preferenziale delle acque sotterranee è rappresentato dal fiume Sarno e dal mare."

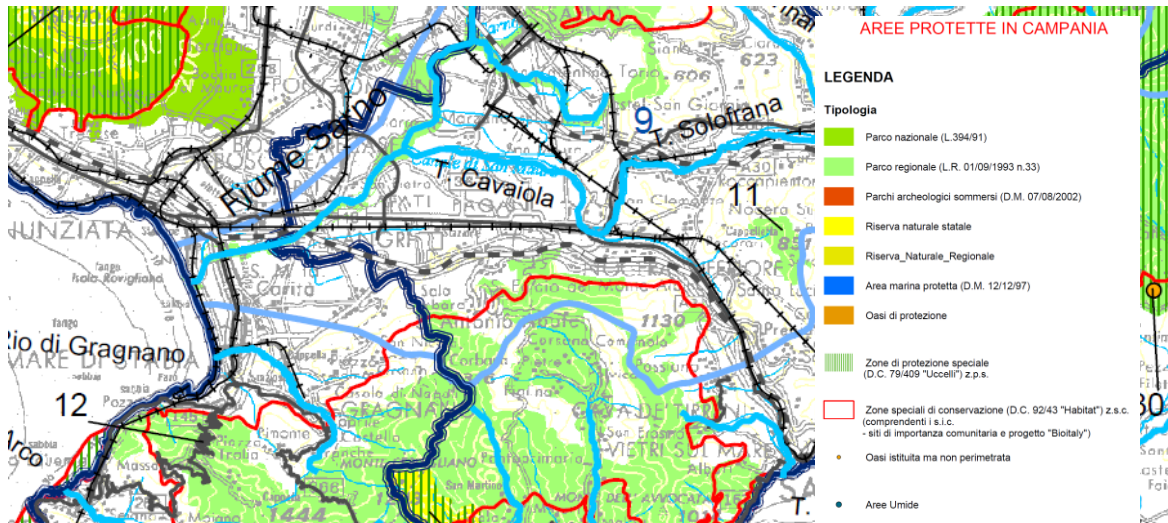
Dall'analisi dei documenti sopra riportati (P.T.A. della Regione Campania) e dalle informazioni acquisite in fase di studio, è possibile affermare che:

- l'area di interesse ricade fra i *Corpi idrici sotterranei alluvionali (piane costiere) - corpo idrico Piana del Sarno (codice identificativo: Sar 38) — Complesso dei depositi epiclastici continentali;*
- per quanto attiene allo stato quantitativo della risorsa idrica è stata assegnata la classe "C";
- il territorio in esame è posto, in linea d'aria, ad una notevole distanza dalla costa e quindi in zona di massima sicurezza rispetto alla distanza critica per il fenomeno dell'ingressione salina;



Stralcio della Carta della classificazione dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei significativi del PTA

- l'area di studio è fuori da qualsiasi Area protetta, così come da carte allegate al suddetto Piano;
- gli unici vincoli interessanti l'area in studio sono quelli posti dal Piano Urbanistico Territoriale della Costiera Sorrentino Amalfitana (L.R. n. 35/87) ed il Vincolo Paesistico T.U. 480/99;



Stralcio della Carta delle aree protette in Campania del PTA

- nelle immediate vicinanze dell'area di studio non è posta alcuna sorgente od opera di captazione importante;
- per quanto attiene ai siti contaminati ed i centri di pericolo, l'area di studio, è inserita fra le macro-aree interessate da siti potenzialmente inquinati ma, nello specifico, esistono bassissime probabilità di inquinamenti della risorsa idrica sotterranea;
- la classe dello stato chimico del corpo idrico sotterraneo di interesse è compresa fra "1" e "2";
- la classificazione dello stato ambientale del corpo idrico sotterraneo di interesse è compresa fra ELEVATO e BUONO e quindi ad impatto antropico trascurabile sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo;
- per quanto attiene le aree potenzialmente vulnerabili da nitrati di origine agricola, l'area di interesse non è classificata;
- ugualmente dicasi per le aree potenzialmente vulnerabili da fitofarmaci.

CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA DI DETTAGLIO

Al fine di caratterizzare dal punto di vista stratigrafico e geotecnico il sottosuolo sono state considerate le indagini puntuali, distribuite uniformemente sull'intero territorio comunale, riferite a progettazione ed esecuzione di interventi pubblici e/o privati, messi a disposizione dalla Committenza.

Si riporta di seguito un quadro sinottico di tutte le indagini reperite ed esaminate ai fini del presente studio, così come illustrato nel prosieguo:

Descrizione tipo indagine	
S	Sondaggio a carotaggio continuo
SP	Sondaggio con piezometro
S-SC	Sondaggio a carotaggio continuo con prelievo di campione/i
S-SC-SPT	Sondaggio a carotaggio continuo con prelievo di campione/i e prove SPT
DPSH	Prova penetrometrica dinamica super pesante
DPSH-C	Prova penetrometrica dinamica super pesante con prelievo campione
CPT	Prova penetrometrica statica (Cone Penetration Test)
DL030	Prova penetrometrica dinamica leggera
HVSR	HVSR
Re.Mi.	Prospezione sismica ReMi
MASW	Prospezione sismica MASW

TIPO INDAGINE	SIGLA	COMMITTENTE / RIFERIMENTO	LAVORI / PROGETTO	ANNO
S-SC-SPT	P1÷P20	Comune S. Egidio del Monte Albino	Piano Regolatore Generale	1984
S-SC-SPT	P21	Agroinvest	Piano Insediamenti Produttivi "Taurana"	2002
S-SC-SPT	P22	Comune S. Egidio del Monte Albino	Adeguamento sismico di un edificio pubblico	2012
S-SC-SPT	P23	Ferrovie dello Stato SpA	Realizzazione cavalcavia linea FS Napoli-Potenza	1999
S-SC-SPT	P24	Comune S. Egidio del Monte Albino	Realizzazione strada di collegamento tra Via A. Ferrante e Via U. Foscolo	2011
S-SC-SPT	P25	Comune S. Egidio del Monte Albino	Intervento infrastrutturale integrato del sistema della viabilità del territorio connesso alla realizzazione dello svincolo dell'autostrada A3 Angri Sud	2018
DPSH-C	P26÷P28	Comune S. Egidio del Monte Albino	Intervento infrastrutturale integrato del sistema della viabilità del territorio connesso alla realizzazione dello svincolo dell'autostrada A3 Angri Sud	2018
MASW	L8÷L9	Comune S. Egidio del Monte Albino	Intervento infrastrutturale integrato del sistema della viabilità del territorio connesso alla realizzazione dello svincolo dell'autostrada A3 Angri Sud	2018
DPSH-C	P29	Comune S. Egidio del Monte Albino	Realizzazione Centro sportivo polifunzionale Via U. Foscolo	2006
Re.Mi.	L10÷L11	Comune S. Egidio del Monte Albino	Realizzazione Centro sportivo polifunzionale Via U. Foscolo	2006

TIPO INDAGINE	SIGLA	COMMITTENTE / RIFERIMENTO	LAVORI / PROGETTO	ANNO
DPSH	P30	Comune S. Egidio del Monte Albino	Sistemazione di un'area adibita a campo bocce	2011
DPSH	P31	Comune S. Egidio del Monte Albino	Realizzazione strada di collegamento tra Via A. Ferrante e Via U. Foscolo	2011
CPT	P32	Comune S. Egidio del Monte Albino	Realizzazione strada di collegamento tra Via A. Ferrante e Via U. Foscolo	2011
DPSH	P33	Comune S. Egidio del Monte Albino	Progetto completamento area parcheggio	2010
DPSH	P34	Comune S. Egidio del Monte Albino	Lavori di adeguamento ed ammodernamento della sede stradale di Viale Kennedy	2012
DPSH-C	P35	Cuomo Alfonso	Intervento edilizia privata	2011
DPSH	P36	D'Aniello Ciro	Intervento edilizia privata	2004
CPT	P37	Falcone Tobia	Intervento edilizia privata	2004
DPSH	P38	Gambardella Renato	Intervento edilizia privata	2019
DPSH-C	P39	Grimaldi Rosa	Intervento edilizia privata	2018
DPSH	P40	Mascolo Giuseppina	Intervento edilizia privata	2019
DPSH	P41	Ottagono Luigi	Intervento edilizia privata	2018
DPSH-C	P42	Tedesco Alfonso	Intervento edilizia privata	2018
DL030	P43	Scarpa Francesca	Intervento edilizia privata	2009
MASW	L10	Scarpa Francesca	Intervento edilizia privata	2009
CPT	P44	Grimaldi Francesco	Intervento edilizia privata	2004
DPSH	P45	IACP Futura Srl	Intervento edilizia privata	2004
DPSH-C	P46	Geol. F. Cuccurullo	Intervento edilizia privata	2016
DPSH	P47	Tortora Romina	Intervento edilizia privata	2019
DPSH-C	P48	Geol. F. Cuccurullo	Intervento edilizia privata	2014
MASW	L1	Geol. F. Cuccurullo	Intervento edilizia privata	2014
HVSR	P49÷P51	Geol. A. Loria	Intervento edilizia privata	2014
SP	P52÷P53	ISPRA	Archivio nazionale indagini nel sottosuolo	2002
MASW	L2	Rito Marcone Alfonso	Intervento edilizia privata	2010
MASW	L3	Dott. A. D'Ambrosio	Intervento edilizia privata	2009
MASW	L4	Comune S. Egidio del Monte Albino	Riqualificazione e rifunionalizzazione ex scuola elementare frazione san lorenzo	2015
MASW	L5	Mediterranea Immobiliare	Intervento edilizia privata	2014
MASW	L6	Giordano F. - Apicella G.	Intervento edilizia privata	2011
MASW	L7	Geol. D. Gargano	Intervento edilizia privata	2018

Tutte le indagini sopra elencate sono riportate con l'esatta ubicazione e differente simbologia nell'allegato TAV. SG02 - *Carta ubicazione indagini in sito.*

Analisi ed elaborazione dei dati stratigrafici e geotecnici disponibili

Vengono di seguito dettagliate le tipologie di indagini puntuali prese in considerazione consistenti in Sondaggi geognostici, Prove penetrometriche statiche e dinamiche ed analisi di laboratorio condotte sui campioni di terreno prelevati nel corso delle indagini. Sono inoltre esposte le metodologie di elaborazione delle risultanze di ogni tipologia di prova considerata, ai fini della definizione del modello geologico-tecnico.

Sondaggi meccanici a carotaggio continuo

I sondaggi eseguiti sono consistiti in perforazioni del terreno effettuate con sonda a rotazione, che opera imprimendo una spinta assiale ad un utensile rotante (carotiere) con avanzamento idraulico.

I sondaggi sono stati eseguiti a carotaggio continuo con materiale di perforazione del diametro di 101 mm ed hanno avuto come scopo principale la definizione della stratigrafia e dei caratteri fisici generali del sottosuolo e la localizzazione della falda idrica, se esistente.

L'indagine è stata effettuata con attrezzature che hanno consentito di portare in superficie colonne di terreno continue (*carote*), la cui osservazione ha permesso il riconoscimento dei litotipi presenti e delle profondità entro le quali essi sono stati rinvenuti.

I sondaggi considerati hanno attinto ad una profondità massima di - 30,00 metri a partire dalla quota del punto sondato (piano campagna).

In base all'esame dei campioni rimaneggiati (*carote*) estratti, è stata compilata la stratigrafia dei sondaggi che comprende:

- spessore e profondità dal p.c. del tetto di ogni unità litostratigrafica;
- colore prevalente;
- composizione granulometrica approssimata;
- caratteristiche di consistenza (*terreni coesivi*);
- caratteristiche di addensamento (*terreni non coesivi*);
- presenza di inclusi organici (torbe, ecc.) e non (calcinacci, ecc.).

Tutti i campioni estratti sono stati sistemati in cassette catalogatrici aventi dimensioni 100x60x15 cm, munite di scomparti divisorii e di coperchio. Sulle cassette sono indicati il cantiere, il sondaggio e le quote di riferimento nonché i valori delle prove SPT eseguite alle varie profondità.

Nei sottostanti quadri sinottici si riporta una tabella riassuntiva delle località interessate dall'indagine (Sigla punto d'indagine), la Sigla originaria, la profondità raggiunta, il numero di prove SPT effettuate ed il numero di campioni prelevati da sottoporre ad analisi di laboratorio.

Sigla Indagine	Sigla originaria	Profondità massima raggiunta	N. Prove SPT	N. Campioni Prelevati
P1	S1	20.0	2	2
P2	S2	20.0	2	2
P3	S3	27.8	3	2
P4	S4	20.0	2	1
P5	S5	20.0	2	1
P6	S6	20.0	1	2
P7	S7	20.0	2	0

P8	S8	20.0	2	2
P9	S9	20.0	3	1
P10	S10	20.0	2	1
P11	S11	20.0	1	1
P12	S12	20.0	2	1
P13	S13	20.0	2	0
P14	S14	20.0	1	2
P15	S15	20.0	0	1
P16	S16	20.0	0	0
P17	S17	20.0	0	1
P18	S18	20.0	0	1
P19	S19	20.0	0	1
P20	S20	20.0	0	1
P21	S1	20.0	2	1
P22	S1	30.0	2	1
P23	S2+P	30.0	5	4
P24	S1	30.0	2	1
P25	S1	30.0	4	2

Standard Penetration Test (SPT)

Nel corso dei sondaggi meccanici, a diverse progressive dal piano di calpestio, sono state eseguite prove penetrometriche dinamiche del tipo "Standard Penetration Test".

La prova S.P.T. consiste nell'infissione a percussione di uno speciale campionatore, che a seconda dei terreni potrà essere di tipo chiuso (*punta conica chiusa*) o di tipo aperto (*campionatore Raymond*) e che, penetrando nel terreno sotto i colpi del maglio di peso pari a 63,5 Kg e con volata di 76 cm, consente di valutarne la resistenza meccanica alla penetrazione, per un tratto di 45 cm.

Più dettagliatamente, posato il campionatore S.P.T. su fondo del foro, accuratamente pulito e confrontato con la quota raggiunta dalla perforazione, si registra il numero di colpi necessario per farlo avanzare di 15 cm.

Se l'infissione (i) dopo 50 colpi è inferiore a 15 cm, ossia:

$$N_1 = 50 \text{ colpi; } i < 15 \text{ cm}$$

si sospende la prova indicando il rifiuto dell'attrezzatura alla penetrazione.

Se $N_1 < 50$ colpi si procede con l'avanzamento registrando il numero di colpi N_2 e N_3 necessari all'infissione del campionatore nel secondo e terzo tratto di lunghezza pari a 15 cm ciascuno.

Se non si ha un nuovo rifiuto alla penetrazione da parte dell'attrezzatura (N_2 o $N_3 > 50$), si assume:

$$N_{SPT} = (N_2 + N_3) \text{ colpi}; \quad i = 30 \text{ cm}$$

In sintesi, si assume come valore di N_{SPT} la somma dei colpi necessari per ottenere gli ultimi 2 tratti di penetrazione (30 cm).

Le prove, eseguite in parte in termini coesivi ed in parte in terreni a granulometria medio-grossa hanno richiesto l'utilizzo di entrambi i tipi di punte.

Dalla prova SPT è possibile trarre utili informazioni sullo stato di addensamento nei terreni granulari e sul grado di consistenza in quelli coesivi.

S.P.T. N°colpi	Litotipi coesivi	Indice di Consistenza Ic	Coesione non denata u (bar)
< 2	Molto soffice	~ 0	< 0.1°
2 – 4	Soffice	0.00 – 0.25	0.1 – 0.25
4 – 8	Plastica	0.25 – 0.50	0.25 – 0.50
8 – 15	Dura	0.50 – 0.75	0.50 – 1.00
15 – 30	Molto dura	0.75 – 1.00	1.00 – 2.00
> 30	Durissima	> 1.00	> 2.00

Correlazione per litotipi coesivi (Argille e Limi)

S.P.T. N°colpi	Litotipi incoerenti	Densità relativa	Penetr. Statico Kg.cm ²	Angolo attrito φ
<4	Molto sciolta	< 0.2	<20	<30°
4 – 10	Sciolta	0.2 – 0.4	20 – 40	30° - 35°
10 – 30	Compatta	0.4 – 0.6	40 – 120	35° - 40°
30 – 50	Densa	0.6 – 0.8	120 – 200	40° - 45°
> 50	Molto densa	> 0.8	> 200	> 45°

Correlazioni per terreni granulari (Sabbie)

A supporto dei valori ottenuti durante l'esecuzione delle prove SPT è riportata di seguito una tabella riassuntiva che permette una prima individuazione delle caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni investigati. Tuttavia occorre ricordare che in essi non si tiene conto dello stato tensionale efficace agente che, invece, ha notevole influenza sulla resistenza del terreno alla penetrazione; il valore di N_{SPT} , infatti, oltre che con D_r cresce con la pressione litostatica e con la dimensione dei granuli, mentre diminuisce in presenza d'acqua.

Sigla Indagine	Sigla originaria	Profondità	N. di colpi	NSPT	Litotipo
P1	S1	3.50	>50	Rifiuto	Detrito carbonatico
P1	S1	13.00	8-8-6	14	Piroclastiti arenitiche
P2	S2	3.50	18-13-14	27	Pomici in matrice limosa
P2	S2	7.50	29-29-26	55	Piroclastiti arenitiche con pomici
P3	S3	3.50	5-2-2	4	Pomici medio-grosse argillificate in matrice limosa
P3	S3	7.50	3-2-2	4	Pomici medio-grosse argillificate in matrice limosa
P4	S4	4.50	14-10-27	47	Limo sabbioso piroclastico con clasti carbonatici
P4	S4	5.50	2-3-3	6	Limo sabbioso piroclastico
P5	S5	3.50	5-4-2	6	Piroclastiti cineritiche alterate con rari clasti carbonatici
P5	S5	11.50	31-37-48	85	Sabbie fine limosa piroclastica leggermente cementata
P6	S6	7.50	15-13-13	26	Limo sabbioso piroclastico con clasti carbonatici
P7	S7	4.00	5-5-4	9	Pomici e clasti poligenici in matrice piroclastica
P7	S7	7.50	12-13-15	28	Sabbia media piroclastica
P8	S8	4.00	3-7-24	31	Limo sabbioso argilloso piroclastico con pomici argillificate
P8	S8	11.50	31-41-29	70	Piroclastiti arenitiche addensate
P9	S9	4.00	3-1-1	2	Limo sabbioso argilloso piroclastico scarsamente addensato
P9	S9	7.50	3-1-1	2	Limo sabbioso argilloso piroclastico scarsamente addensato
P9	S9	10.50	15-25-17	42	Tufo grigio degradato
P10	S10	4.00	9-4-3	7	Piroclastiti cineritiche alterate con rare pomici
P10	S10	11.50	15-9-8	17	Limo sabbioso piroclastico con pomici
P11	S11	3.50	2-2-2	4	Piroclastiti cineritiche alterate
P12	S12	4.00	7-5-7	13	Limo sabbioso piroclastico con pomici e clasti carbonatici
P12	S12	7.50	4-10-10	20	Limo sabbioso argilloso piroclastico con pomici
P14	S14	4.00	28-8-7	15	Limo sabbioso piroclastico con pomici
P21	S2+P	2.0	2-3-2	5	Materiale colluviale in matrice piroclastica
P21	S2+P	6.0	4-5-4	9	Pomici, lapilli e frammenti calcarei in matrice limosa
P21	S2+P	10.10	3-4-4	8	Tufo terroso alterato
P21	S2+P	15.80	4-5-5	10	Piroclastiti rimaneggiate con inclusi poligenici

Sigla Indagine	Sigla originaria	Profondità	N. di colpi	NSPT	Litotipo
P21	S2+P	21.50	6-10-9	19	Alternanza di livelli di pomici, lapilli e clasti poligenici in matrice piroclastica
P22	S1	6.00	5-6-8	14	Sabbie limose piroclastiche con piccole pomici
P22	S1	9.00	4-3-3	6	Piroclastiti sabbioso-limose alterate
P23	S2+P	2.00	2-3-2	5	Piroclastiti sabbioso-limose alterate con pomici e lapillo
P23	S2+P	6.00	4-5-4	9	Pomici e clasti poligenici in matrice piroclastica
P23	S2+P	10.10	3-4-4	8	Limo sabbioso piroclastico con pomici e lapillo
P23	S2+P	15.80	4-5-5	10	Pomici, lapilli e frammenti calcarei in matrice limosa alterata
P23	S2+P	21.50	6-10-9	19	Piroclastiti arenitiche on pomici e lapillo
P24	S1	6.50	3-5-4	9	Limo debolmente argilloso poco consistente
P24	S1	22.00	5-6-5	11	Limo debolmente argilloso poco consistente
P25	S1	3.00	4-5-7	13	Piroclastiti cineritiche con inclusi poligenici
P25	S1	6.00	4-2-2	4	Piroclastiti sabbioso-limose alterate
P25	S1	12.00	18-7-13	20	Alluvioni sabbiose con clasti carbonatici
P25	S1	15.00	13-16-19	35	Piroclastiti arenitiche addensate con rari inclusi

Prelievo dei campioni e prove di laboratorio

Durante l'esecuzione delle indagini geognostiche sono stati prelevati campioni considerati caratteristici dei litotipi incontrati. I campioni estratti sono stati immediatamente sigillati e catalogati al fine di non permetterne alcuna trasformazione; per i campioni estratti in forma indisturbata si è ricorso all'impiego di un «carotiere» metallico a parete sottile, munito di fustelle contenitrici in acciaio, infisso a pressione nel terreno.

Sono stati considerati in questa sede i risultati delle analisi su campioni ritenuti particolarmente significativi e/o con caratteristiche litologiche e granulometriche simili a quelle di altre aree del territorio meno indagate.

Di seguito sono riportate in tabella gli elementi identificativi dei campioni prelevati e sottoposti ad analisi (sigla campione, sigla originaria, profondità di prelievo) ed il tipo di indagine o prova a cui ognuno di essi è stato sottoposto.

Sigla campione	Sigla originaria	Profondità	CFG	AG	PE	TS	LA
C1	S1 C1a	3.00	X	Sabbia ghiaiosa		X	
C2	S1 C1b	5.50	X	Sabbia medio-fine		X	
C3	S2 C2a	3.00	X	Sabbia limosa con ghiaia		X	
C4	S2 C2b	7.00	X	Sabbia medio-fine limosa		X	
C5	S3 C3a	3.00	X	Sabbia limosa con ghiaia		X	
C6	S3 C3b	9.00	X	Limo sabbioso		X	X
C7	S4 C4	4.00	X	Limo sabbioso		X	X
C8	S5 C5	5.50	X	Limo sabbioso		X	X
C9	S6 C6a	2.50	X	Sabbia limosa con ghiaia		X	
C10	S6 C6b	4.00	X	Limo sabbioso		X	X
C11	S8 C8a	4.00	X	Limo sabbioso argilloso		X	X
C12	S8 C8b	5.50	X	Sabbia medio fine limosa		X	
C13	S9 C9	5.50	X	Limo sabbioso debolmente argilloso		X	X
C14	S10 C10	6.00	X	Limo sabbioso		X	X
C15	S11 C11	5.50	X	Limo sabbioso		X	X
C16	S12 C12	3.00	X	Limo sabbioso		X	X
C17	S14 C14a	3.50	X	Limo sabbioso		X	X
C18	S14 C14b	9.00	X	Limo sabbioso argilloso		X	X
C19	S15 C15	3.00	X	Limo sabbioso		X	X
C20	S17 C17	3.50	X	Sabbia ghiaiosa		X	
C21	S18 C18	4.50	X	Limo sabbioso		X	X
C22	S19 C19	2.50	X	Limo sabbioso debolmente ghiaioso		X	X
C23	S20 C20	3.50	X	Limo sabbioso debolmente argilloso		X	X
C24	S1 C1	3.00	X	Limo sabbioso, ghiaioso		X	
C25	S2+P C1	4.00	X	Limo sabbioso, ghiaioso	X		
C26	S2+P C2	7.70	X	Limo sabbioso	X		
C27	S2+P C3	12.9	X	Limo sabbioso debolmente ghiaioso		X	
C28	S2+P C4	15.0	X	Limo sabbioso debolmente ghiaioso		X	
C29	S1 C1	21.50	X	Sabbia con limo		X	
C30	S1 C2	9.00	X	Sabbia con ghiaia limosa		X	
C31	P1 C1	1.50	X	Sabbia con ghiaia limosa		X	
C32	P2 C1	1.50	X	Ghiaia con sabbia e limo		X	

Sigla campione	Sigla originaria	Profondità	CFG	AG	PE	TS	LA
C33	P3 C1	2.00	X	Sabbia con ghiaia limosa		X	
C34	PPD1 C1	1.50	X	Ghiaia con sabbia limosa			
C35	PPD1 C1	3.00	X	Sabbia con ghiaia limosa			
C36	PPD1 C1	4.50	X	Limo con sabbia argilloso		X	
C37	PPD1 C1	3.00	X	Sabbia con limo		X	
C38	P1 C1	2.50	X	Sabbia con limo		X	

CFG= Caratteristiche fisiche generali AG/A= classificazione granulometrica P.E= prova edometrica TS cd= prova di taglio semplice consolidata drenata L.A.=limiti di Atterberg

Tutte le procedure di analisi di laboratorio sono state condotte secondo la normativa vigente al momento dell'indagine condotta: le risultanze scaturite da tutte le prove di laboratorio esaminate risultano, a giudizio dello scrivente, del tutto compatibili con la natura dei litotipi campionati e pertanto possono essere considerati indicativi delle caratteristiche geotecniche dei terreni a cui i campioni si riferiscono.

Prove penetrometriche dinamiche (PPD)

Le prove penetrometriche sono state effettuate con l'ausilio di

- Penetrometro Dinamico Leggero
- Penetrometro Dinamico Pesante

classificati rispettivamente "DL030" e "DPSH" secondo l'I.S.S.M.F.E., 1998.

Le prove penetrometriche considerate sono state spinte fino alla profondità massima di 20.0 metri rispetto alla quota di inizio prova ed hanno permesso di verificare e correlare, ove possibile, le stratigrafie ed i risultati a cui si è pervenuti con le altre indagini puntuali.

Le caratteristiche strumentali principali che vale la pena di ricordare sono

	DL030	DPSH
Peso del maglio di caduta	30.0 kg	63.5 kg
Altezza caduta libera (H)	0.30 m	0.75 m
Punta conica:		
- diametro	35.6 mm	50.8 mm
- angolo di penetrazione	60°	90°
- area	10 cm ²	20 cm ²
Sistema di aste in acciaio:		
- lunghezza (L)	1.0 m	1.0 m
- peso (P)	2.4 kg /ml	6.3 kg /ml
- diametro (d)	20 mm	32 mm
Tratto di penetrazione standard (Ps)	10 cm	20 cm

Le apparecchiature utilizzate consentono, mediante il sistema di infissione delle aste e la contemporanea lettura del numero di colpi "N", il riconoscimento indiretto della natura e delle caratteristiche meccaniche dei terreni attraversati.

In particolare, l'elaborazione dei valori di N registrati e la correlazione esistente tra la natura dei terreni attraversati e la loro consistenza (rilevabile dal numero di colpi necessari per approfondire la punta di tratti costanti pari a ps) consentono la definizione di Rpd.

Nello specifico per il calcolo della Resistenza dinamica alla punta (Rpd), si è adottata la seguente relazione:

$$Rpd = M^2 * H / [A * e * (M+P+Pp)]$$

dove:

M = peso massa battente;

e = infissione per colpo;

H = altezza caduta libera

P = peso aste per metro

Pp = peso totale aste e sistema di battuta

Sigla Indagine	Sigla originaria	Tipo penetrometro	Profondità massima raggiunta	Prelievo campione
P26	P1	DPSH	12.00	
P27	P2	DPSH	10.00	
P28	P3	DPSH	12.00	
P29	PPD1	DPSH	15.00	X
P30	PPD1	DPSH	10.40	
P31	DPSH1	DPSH	20.00	
P33	PPD1	DPSH	15.00	
P34	PPD1	DPSH	18.80	
P35	PPD1	DPSH	14.60	X
P36	PPD1	DPSH	16.80	
P38	PPD1	DPSH	11.00	
P39	PPD1	DPSH	16.20	X
P40	PPD1	DPSH	10.00	
P41	PPD1	DPSH	13.00	
P42	PPD1	DPSH	20.00	X
P43	PPD1	DL030	8.50	
P45	PPD1	DPSH	16.00	
P46	DPSH1	DPSH	12.20	
P47	DPSH1	DPSH	10.00	X
P49	PC1	DPSH	10.00	

In allegato sono riportati i penetrogrammi con i relativi listati numerici dei valori di N e Rpd in relazione alla profondità che offrono la visione d'insieme delle caratteristiche meccaniche dei terreni attraversati.

Prove penetrometriche statiche (CPT)

Le prove penetrometriche statiche prese in considerazione sono state effettuate con un apparecchio del tipo "SUNDA MENHIR " (Penetrometro da 20 tonnellate di spinta, provvisto di dispositivo idraulico per l'ancoraggio al suolo) e spinte fino alla profondità massima di 13.0 metri rispetto alla quota di inizio prova.

Durante le prove penetrometriche è stata usata una punta "Begemann" con manicotto "Friction Jacket Cone" avente

- angolo di apertura del cono uguale a 60 gradi;
- area della punta conica uguale a 10 cmq;
- area del manicotto uguale a 150 cmq.

Sono stati rilevati, per ogni 20 centimetri di approfondimento, i massimi valori della pressione necessaria per l'avanzamento della sola punta conica (resistenza alla punta) e del solo rivestimento esterno (attrito laterale locale).

I dati emersi sono stati riportati in diagrammi profondità/resistenza al taglio; sulle ordinate vengono poste le profondità dal piano campagna e sulle ascisse sia la resistenza alla punta (Rp) che la resistenza laterale locale Rll espresse in Kg/cmq.

Sigla Indagine	Sigla originaria	Profondità massima raggiunta
P32	PPD1	8.20
P37	PPD2	12.40
P44	PPD3	13.00

Prospezioni geofisiche

L'indagine eseguita è stata condotta considerando i risultati di n. 12 prospezioni sismiche eseguite in posizioni ritenute particolarmente significative per una completa individuazione delle caratteristiche del sottosuolo comunale.

Le prospezioni geofisiche considerate sono state condotte mediante l'utilizzo di sismografo M.A.E. A6000-S 24 bit 24 canali, strumento compatto e versatile progettato e realizzato appositamente per eseguire indagini di prospezione sismica convenzionali (rifrazione, riflessione) e non convenzionali [Re.Mi. (Refraction Microtremor) - M.A.S.W. (Multichannel Analysis of Surface Waves) - S.A.S.W. (Spectral Analysis of Surface Waves)].

L'elevata dinamica (24 bit di risoluzione) unita alla notevole memoria per l'acquisizione, ne consente l'utilizzo per tecniche di indagine di tipo non convenzionale. Tali indagini risultano particolarmente adatte in aree

fortemente antropizzate (aree urbane e industriali) con notevole presenza di rumore di fondo (noise).

Lo scopo delle prove consiste nel determinare il profilo di rigidità del sito (velocità delle onde di taglio S) tramite la misura della velocità di propagazione delle onde di superficie di Rayleigh (V_R) ed un successivo processo di inversione.

A seconda delle proprietà del materiale costituente il substrato, un software può determinare le velocità di onde di taglio fino ad un massimo di 100 metri di profondità; è quindi molto utile per determinare velocemente ed economicamente l'andamento della velocità media delle onde di taglio nei primi trenta metri di profondità (V_{s30}), e consentendo la definizione della *categoria del suolo* di fondazione secondo quanto previsto dall'O.P.C.M. 3274/2003 e dal D.M. 14.01.2008 e smi.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> 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.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , 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 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Categorie Suoli di fondazione (D.M. 17 gennaio 2018).

I risultati delle indagini sismiche condotte con tali metodologie (*MASW* e *ReMI*), le curve di dispersione ottenute, le velocità registrate (V_s) ed i relativi profili di velocità delle onde di taglio sono riportati negli allegati.

Sigla Indagine	Tipo Indagine	V_{s30}	Categoria Suolo
L1	MASW	260	C
L2	MASW	512÷563	B
L3	MASW	330÷354	C
L4	MASW	298÷299	C
L5	MASW	283÷287	C
L6	MASW	432÷435	B
L7	MASW	256÷258	C

L8	MASW	297÷300	C
L9	MASW	276	C
L10	MASW	330÷340	C
L11	Re.Mi.	291	C
L12	Re.Mi.	290	C

Sintesi delle caratteristiche geologiche e geotecniche

L'analisi dei dati acquisiti ha consentito di suddividere schematicamente i livelli stratigrafici intercettati ed ampiamente presenti sul territorio ed a ciascuno di essi attribuire alcuni parametri geotecnici indicativi delle caratteristiche fisico-meccaniche degli stessi.

Di seguito si riporta una schematizzazione degli orizzonti campionati suddividendoli in:

- *terreni del substrato*: trattasi di termini carbonatici affioranti esclusivamente nell'area di versante e
- *terreni di copertura*: sono inclusi in essi i depositi di origine piroclastica, detritico-piroclastica e alluvionali, nonché riporti.

I Terreni del substrato, ascrivibili alla formazione carbonatica e considerati substrato locale per le fasce pedemontana e montana, includono:

Deposito carbonatico, rappresentato dai litotipi che compongono l'ossatura dei rilievi carbonatici del comprensorio dei Moti Lattari; sono materiali litoidi le cui caratteristiche meccaniche sono strettamente legate alle condizioni di giacitura ed al grado di tettonizzazione degli strati. Tali caratteristiche dovranno, se necessario, essere valutate ed accertate localmente a seguito di specifiche indagini.

A tali terreni appartengono:

- Calcari pseudoolitici avana e grigi; calcari finemente detritici e pseudoolitici, a luoghi calcari dolomitici e dolomie;
- Alternanze di calcari dolomitici, e calcari detritici e microcristallini, grigiastri o avana; calcari e conglomerati calcarei di colore grigio scuro, con fitte intercalazioni di marne verdastre e calcari marnosi grigi; calcari dolomitici o calcari conglomerati in vari toni del grigio, calcari o calcari dolomitici avana e biancastri con rare intercalazioni di marne fogliettate giallastre e verdastre; dolomie saccaroidi grigio o giallastre in strati e banchi con a luoghi intercalazioni di calcari oolitici biancastri;
- Calcari grigi, bianchi o avana, detritici a luoghi cristallini compatti, raramente conglomeratici; calcari avana o bianchi.

Tra i Terreni di copertura, che rappresentano l'orizzonte più superficiale ed alterato delle sequenze investigate, sono invece inclusi i seguenti livelli litologici:

Terreni di riporto, spesso costituiti da materiale di risulta piuttosto eterogeneo e con pezzame eterometrico ed eterogeneo. La matrice è quasi sempre sabbiosa e limosa, di colore marrone. Tale orizzonte è stato intercettato nel corso dei sondaggi effettuati con spessori variabili (da pochi decimetri a qualche metro) e non è stato campionato per l'esecuzione di prove meccaniche. È chiaro che le caratteristiche geotecniche dei materiali di riporto, accumulatisi a seguito di attività antropiche varie, sono molto variabili in relazione alla tipologia dei materiali utilizzati ed allo stato di compattazione e conservazione degli stessi.

Depositi piroclastici in giacitura primaria e più spesso rimaneggiati, formanti la parte bassa delle conoidi di deiezione e la piana alluvionale; contengono intercalazioni di conglomerati a matrice piroclastica prevalente nella fascia mediana del territorio comunale e/o lenti sabbiose conglomeratiche fluvio-lacustri nell'area della piana.

A tali depositi appartengono:

- Depositi vulcanoclastici indifferenziati della zona montana e pedemontana (Olocene – Recente), costituiti da piroclastiti rimaneggiate e pedogenizzate di spessore crescente procedendo verso il basso fino ad un massimo pari a circa 3.00 m, poggianti o direttamente sul substrato carbonatico o sulle alternanze sabbiose, limoso ghiaiose pleistoceniche della conoide.
- Depositi detritici e piroclastico-alluvionali della zona pedemontana (Pleistocene sup. - Olocene), costituiti da materiale detritico di origine carbonatica e piroclastico rimaneggiato; si presentano in genere stratificati con giacitura conforme alla morfologia del substrato, alterati nella parte sommitale e più consistenti con l'aumentare della profondità, che può raggiungere i 5.00÷6.00 m dal piano campagna.
- Depositi vulcanoclastici da caduta post Ignimbrite Campana, costituiti da limi, sabbie, ghiaie (pomici e lapilli sin e post 79 d.C.) presenti nella zona centrale sub-pianeggiante del territorio comunale (fraz. S. Lorenzo).
- Ignimbrite campana o tufo grigio litoide campano autoct. Affiora, in giacitura primaria, sulla parte media e bassa delle conoidi di deiezione con spessori leggermente crescenti verso valle, fino ad un massimo di circa 10.0 metri. Si presenta come un tufo a media coerenza di colore grigio bruno, massiccio e con fratturazione colonnare.
- Depositi alluvionali antichi e recenti della Piana del Sarno: piroclastiti rimaneggiate ed alterate della zona pianeggiante posta a nord del

territorio comunale (fraz. Orta Loreto e Taurana) verso il fiume Sarno, costituite da suoli umificati, sabbie e limi argillificati con livelli di paleosuolo e lenti torbose. Si tratta della litofacies del Sintema dell'Agro Nocerino-Sarnese costituita da alluvioni di conoide dominate da vulcanoclastiti sabbioso-limose e con lenti ricche di clasti calcarei (Olocene).

La schematizzazione proposta è frutto dell'elaborazione delle informazioni acquisite nel corso delle indagini puntuali prese in considerazione; è altresì stato possibile caratterizzare geotecnicamente tali depositi mediante i risultati delle prove di laboratorio condotte sui campioni prelevati in occasione delle stesse, e qui di seguito riportati

Punto indagine	Sigla Campione	Prof. (m)	Litologia	Natura	Granulometria
P1	C1	3,00	Ghiaia e ciottoli calcarei in matrice sabbiosa poligenica	Detritico - Piroclastica	Sabbia ghiaiosa
P1	C2	5,50	Piroclastiti cineritiche compatte, senza inclusioni	Detritico - Piroclastica	Sabbia medio-fine
P2	C3	3,00	Pomici medio-grosse in matrice pozzolanica	Detritico - Piroclastica	Sabbia limosa con ghiaia
P2	C4	7,00	Piroclastiti arenitiche compatte con inclusioni pomicee	Detritico - Piroclastica	Sabbia medio fine limosa
P3	C5	3,00	Pomici medio-grosse in matrice pozzolanica	Detritico - Piroclastica	Sabbia limosa con ghiaia
P3	C6	9,00	Piroclastiti arenitiche con minute inclusioni pomicee alterate	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso
P4	C7	4,00	Limo sabbioso piroclastico con clasti poligenici	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso
P5	C8	5,50	Limo sabbioso piroclastico con pomici e clasti calcarei	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso
P6	C9	2,50	Pomici medio-grosse in matrice pozzolanica	Detritico - Piroclastica	Sabbia limosa con ghiaia
P6	C10	4,00	Limo sabbioso piroclastico con pomici e clasti calcarei	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso
P8	C11	4,00	Limo sabbioso piroclastico con piccole pomici	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso argilloso
P8	C12	5,50	Limo sabbioso piroclastico con pomici e clasti calcarei	Detritico - Piroclastica	Sabbia medio-fine limosa
P9	C13	5,50	Piroclastiti cineritiche scarsamente addensate	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso debolmente argilloso
P10	C14	6,00	Limo sabbioso piroclastico con piccole pomici	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso
P11	C15	5,50	Piroclastiti cineritiche scarsamente addensate	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso
P12	C16	3,50	Limo sabbioso piroclastico con clasti poligenici	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso

Punto indagine	Sigla Campione	Prof. (m)	Litologia	Natura	Granulometria
P14	C17	3,50	Limo sabbioso piroclastico compatto con pomici	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso
P14	C18	9,00	Limo sabbioso piroclastico con pomici argillificate	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso debolmente ghiaioso
P15	C19	3,00	Piroclastiti arenitiche con minute inclusioni pomicee	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso debolmente argilloso
P17	C20	3,50	Detrito carbonatico in matrice sabbiosa	Detritico - Piroclastica	Sabbia ghiaiosa
P18	C21	4,50	Limo sabbioso piroclastico con pomici e clasti calcarei	Piroclastico - Alluvionale	Limo sabbioso
P19	C22	2,50	Piroclastiti arenitiche con minute inclusioni pomicee	Piroclastico - Alluvionale	Limo sabbioso debolmente ghiaioso
P20	C23	3,50	Piroclastiti arenitiche compatte con inclusioni pomicee	Detritico - Piroclastica	Limo sabbioso debolmente argilloso
P22	C24	3,00	Limo sabbioso piroclastico con pomici e clasti calcarei	Piroclastico - Alluvionale	Limo sabbioso, ghiaioso
P23	C25	4,00	Piroclastiti sabbioso-limose alterate con pomici e lapillo	Piroclastico - Alluvionale	Limo sabbioso debolmente ghiaioso
P23	C26	7,70	Tufo terroso a granulometria limosa	Piroclastico - Alluvionale	Limo sabbioso
P23	C27	12,90	Limo sabbioso piroclastico con pomici, lapilli e clasti calcarei	Piroclastico - Alluvionale	Limo sabbioso debolmente ghiaioso
P23	C28	15,00	Limo sabbioso piroclastico con pomici, lapilli e clasti calcarei	Piroclastico - Alluvionale	Limo sabbioso debolmente ghiaioso
P24	C29	21,50	Limo debolmente argilloso poco consistente	Detritico - Piroclastica	Sabbia con limo
P25	C30	9,00	Limo sabbioso piroclasti con rari inclusi	Detritico - Piroclastica	Sabbia con ghiaia limosa
P26	C31	1,50	Piroclastiti cineritiche con pomici e clasti calcarei	Detritico - Piroclastica	Sabbia con ghiaia limosa
P27	C32	1,50	Piroclastiti arenitiche con pomici	Detritico - Piroclastica	Ghiaia con sabbia limosa
P28	C33	2,00	Piroclastiti arenitiche con inclusi poligenici	Detritico - Piroclastica	Sabbia con ghiaia limosa
P29	C34	1,50	Pomici e clasti calcarei in matrice piroclastica	Detritico - Piroclastica	Ghiaia con sabbia e limo
P35	C35	3,00	Detrito carbonatico in matrice sabbioso-limosa	Detritico - Piroclastica	Sabbia con ghiaia limosa
P39	C36	4,50	Piroclastiti arenitiche alterate	Detritico - Piroclastica	Limo con sabbia argilloso
P42	C37	3,00	Piroclastiti cineritiche alterate con tracce organiche	Detritico - Piroclastica	Sabbia con limo
P48	C38	2,50	Limo sabbioso piroclastico con piccole pomici	Detritico - Piroclastica	Sabbia con limo

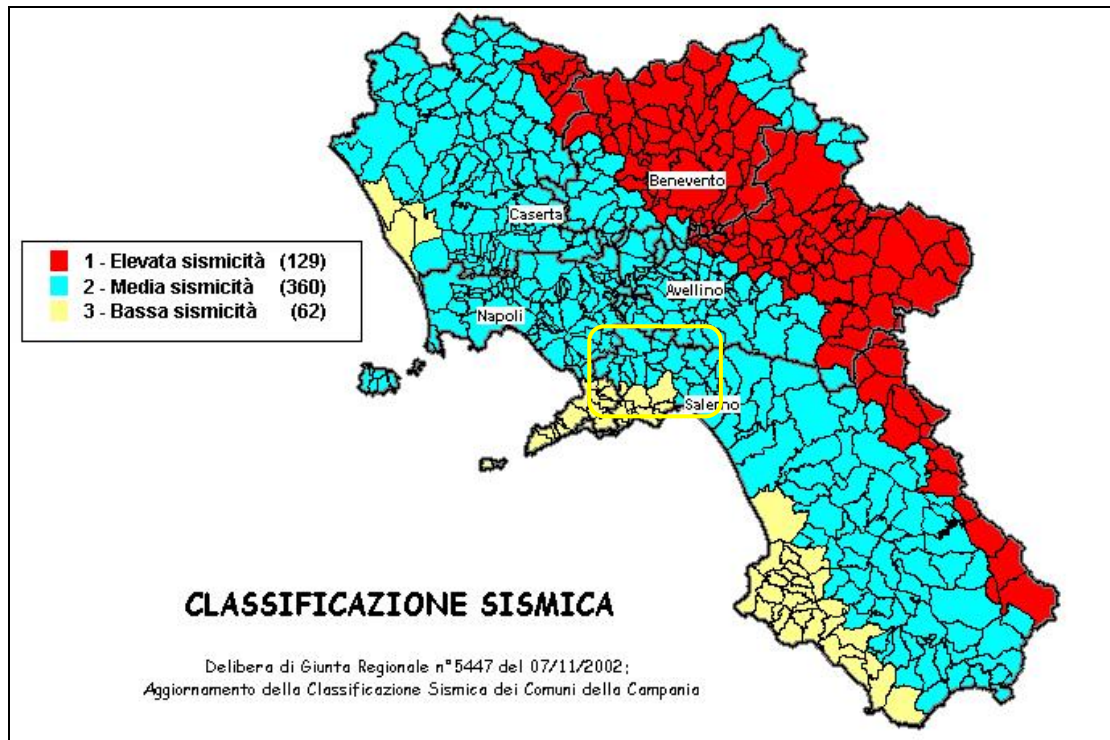
Punto indagine	Sigla Campione	Y	Ydry	Ysat	c	Ys	φ	ω	e	n	LI	Lp	lp	lc
P1	C1	1,947	----	----	0,00	----	40,0	25,30	----	----	----	----	----	----
P1	C2	1,401	----	----	0,00	----	35,0	35,60	----	----	----	----	----	----
P2	C3	1,386	----	----	0,15	----	30,0	52,60	----	----	----	----	----	----
P2	C4	1,412	----	----	0,05	----	37,3	30,35	----	----	----	----	----	----
P3	C5	1,315	----	----	0,00	----	38,0	56,30	----	----	----	----	----	----
P3	C6	1,603	1,014	----	0,20	2,571	25,3	58,60	1,540	60,63	61,73	51,23	10,50	0,35
P4	C7	1,595	1,066	----	0,15	2,359	27,0	49,50	1,116	52,76	54,60	40,80	13,80	0,37
P5	C8	1,614	1,078	----	0,20	2,497	25,0	49,70	1,318	56,82	57,06	38,66	18,40	0,40
P6	C9	1,307	----	----	0,05	----	36,3	58,65	----	----	----	----	----	----
P6	C10	1,588	1,055	----	0,15	2,355	24,3	50,42	1,136	53,19	55,83	39,43	16,40	0,33
P8	C11	1,694	1,182	----	0,15	2,427	22,0	43,40	1,018	50,42	47,36	38,36	9,00	0,44
P8	C12	1,435	----	----	0,05	----	34,3	40,30	----	----	----	----	----	----
P9	C13	1,633	1,158	----	0,20	2,482	24,3	40,96	1,139	53,27	44,61	35,01	9,60	0,38
P10	C14	1,616	1,078	----	0,10	2,497	25,3	49,70	1,315	56,82	53,34	43,24	10,10	0,36
P11	C15	1,444	1,085	----	0,10	2,442	23,3	33,13	1,249	55,55	36,23	23,83	12,40	0,25
P12	C16	1,579	1,056	----	0,10	2,215	21,0	49,45	1,100	52,24	55,18	36,06	19,12	0,30
P14	C17	1,509	0,898	----	0,10	2,215	22,0	68,12	1,467	59,46	73,70	55,70	18,00	0,31
P14	C18	1,709	1,159	----	0,30	2,519	23,0	47,41	1,176	54,05	55,81	40,71	15,10	0,55
P15	C19	1,597	1,077	----	0,15	2,279	18,0	48,15	1,080	51,30	50,70	42,22	8,48	0,30
P17	C20	1,953	----	----	0,00	----	42,0	20,22	----	----	----	----	----	----
P18	C21	1,553	1,041	----	0,10	2,615	23,3	49,24	1,510	60,16	54,50	40,29	14,21	0,37
P19	C22	1,469	0,889	----	0,15	2,375	28,0	65,28	1,670	62,55	71,43	50,93	20,50	0,30
P20	C23	1,607	1,061	----	0,10	2,335	20,0	51,42	1,200	54,55	55,12	43,91	11,21	0,33
P22	C24	1,502	----	----	0,05	----	27,0	45,96	----	----	----	----	----	----

Punto indagine	Sigla Campione	Y	Ydry	Ysat	c	Ys	φ	ω	e	n	LI	Lp	lp	lc
P23	C25	1,690	1,160	1,730	----	2,66	----	45,26	1,286	56,26	----	----	----	----
P23	C26	1,710	1,290	1,780	----	2,53	----	32,38	0,959	48,54	----	----	----	----
P23	C27	1,610	1,160	1,710	----	2,60	----	38,86	1,242	55,41	----	----	----	----
P23	C28	1,620	1,100	1,670	0,09	2,55	33,8	46,62	1,308	55,67	----	----	----	----
P24	C29	----	1,120	1,681	0,00	2,51	27,3	41,90	1,240	55,40	----	----	----	----
P25	C30	1,610	1,110	1,690	0,00	2,65	28,4	43,30	1,368	57,80	----	----	----	----
P26	C31	1,480	1,120	1,710	0,00	2,65	30,8	32,30	1,495	59,90	----	----	----	----
P27	C32	1,090	0,760	1,480	0,01	2,62	32,4	43,40	2,484	71,30	----	----	----	----
P28	C33	1,490	1,170	1,740	0,70	2,64	31,3	26,40	1,249	55,50	----	----	----	----
P29	C34	2,110	1,970	2,250	----	2,72	----	38,00	0,380	27,30	----	----	----	----
P35	C35	2,020	1,860	2,170	----	2,71	----	45,00	0,840	31,20	----	----	----	----
P39	C36	1,810	1,660	2,045	----	2,72	28,7	9,90	0,645	39,20	----	----	----	----
P42	C37	1,570	1,150	1,740	----	2,72	30,0	36,30	1,354	57,50	----	----	----	----
P48	C38	1,730	1,330	1,790	----	2,48	----	29,70	0,860	46,21	----	----	----	----

I risultati delle indagini ed i Certificati di prova sono riportati negli allegati (Allegato B - *Report Indagini in sito* e Allegato C - *Report certificati di laboratorio*)

SISMICITÀ

Il territorio comunale di Sant'Egidio del Monte Albino, a seguito della riclassificazione sismica del 2002 effettuata dalla Regione Campania, è classificato in II categoria - $S=9$ - $ag=0.25g$.



Classificazione sismica Regione Campania.

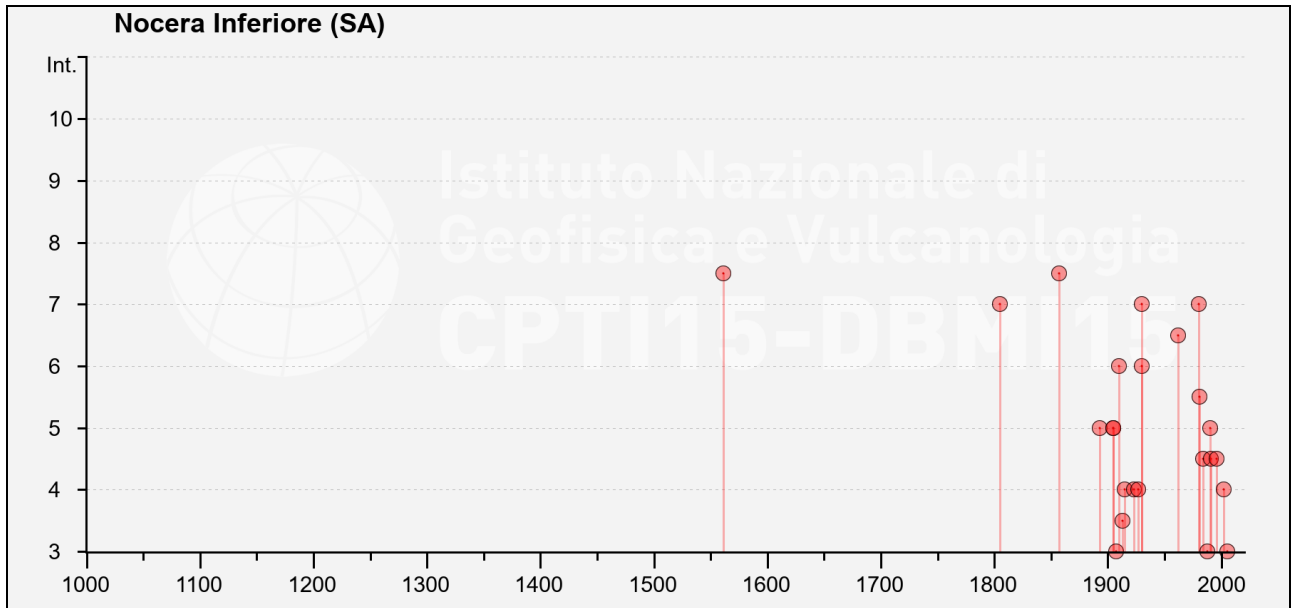
Definizione degli eventi di riferimento

La penisola italiana è una delle zone sismicamente più attive del Mediterraneo. Essa è stata, inoltre, sede di alcune tra le più antiche civiltà e ciò ha permesso la registrazione di notizie attendibili anche di eventi sismici molto antichi. Tuttavia, solo a partire dal XIX secolo gli studiosi di sismologia hanno cominciato ad estrarre da queste cronache le informazioni riguardanti i terremoti nel tentativo di "scrivere" una storia sismica italiana.

Dalla raccolta e classificazione sistematica di eventi sismici sono nati i primi cataloghi dei terremoti. La prima versione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, CPTI99, è stata realizzata utilizzando tutti gli studi macrosismici e strumentali resi disponibili dal 1999 in poi. L'ultima versione del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, CPTI15, aggiornata al 2015, comprende tutti i terremoti a partire dall'anno 1000 al 2014.

Dai dati del Database Macrosismico Italiano 2015 (reperibile sul web all'indirizzo <https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>) è possibile ricostruire la storia sismica di Sant'Egidio del Monte Albino. Nella tabella sono elencate le osservazioni, aventi la maggiore intensità al sito, disponibili per il territorio comunale di Nocera Inferiore, preso come riferimento essendo esso confinante con il Comune di Sant'Egidio del Monte Albino e avente maggiori dati a disposizione. In particolare, sono elencate l'intensità di sito (Is), la data in cui si è verificato l'evento, l'area epicentrale, l'intensità massima epicentrale in scala MCS (Io) e la magnitudo momento (Mw).

Intensity	YearMo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
7-8	1561 07 31 20 10	Penisola Sorrentina	5	8	5.56
7	1805 07 26 21	Molise	220	10	6.68
F	1853 04 09 12 45	Irpinia	47	8	5.60
7-8	1857 12 16 21 15	Basilicata	340	11	7.12
5	1893 01 25	Vallo di Diano	134	7	5.15
5	1905 13 14 19 16	Avellinese	94	6-7	4.90
5	1905 09 08 01 43	Calabria centrale	895	10-11	6.95
2	1907 10 23 20 28 1	Aspromonte	274	8-9	5.96
3	1907 12 18 19 21	Monti Picentini	35	5-6	4.52
6	1910 06 07 02 04	Irpinia-Basilicata	376	8	5.76
3-4	1913 10 04 18 26	Molise	205	7-8	5.35
4	1915 01 13 06 52 4	Marsica	1041	11	7.08
4	1923 11 08 12 28	Appennino campano-lucano	28	6	4.73
4	1927 05 25 02 50	Sannio	54	6	4.98
6	1930 04 27 01 46	Salernitano	26	7	4.98
7	1930 07 23 00 08	Irpinia	547	10	6.67
6-7	1962 08 21 18 19	Irpinia	562	9	6.15
7	1980 11 23 18 34 5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81
5-6	1981 02 14 17 27 4	Monti di Avella	85	7-8	4.88
NF	1984 04 29 05 02 5	Umbria settentrionale	709	7	5.62
4-5	1984 05 07 17 50	Monti della Meta	911	8	5.86
3	1988 01 08 13 05 4	Pollino	169	7	4.70
5	1990 05 05 07 21 2	Potentino	1375	-	5.77
4-5	1991 05 26 12 25 5	Potentino	597	7	5.08
4-5	1996 04 03 13 04 3	Irpinia	557	6	4.90
4	2002 11 01 15 09 0	Molise	638	7	5.72
NF	2003 06 01 15 45 1	Molise	501	5	4.44
3	2005 05 21 19 55 1	Area Nolana	271	5	4.07



Storia sismica di Nocera Inferiore.

Nella Tabella sono riportati un totale di 28 terremoti e, per quanto riguarda i terremoti recenti più significativi che hanno colpito Sant'Egidio del Monte Albino, si evidenzia il terremoto dell'Irpinia del 1980 i cui effetti prodotti dal sisma si estesero per quasi tutto il territorio campano, in Basilicata ed in Puglia.

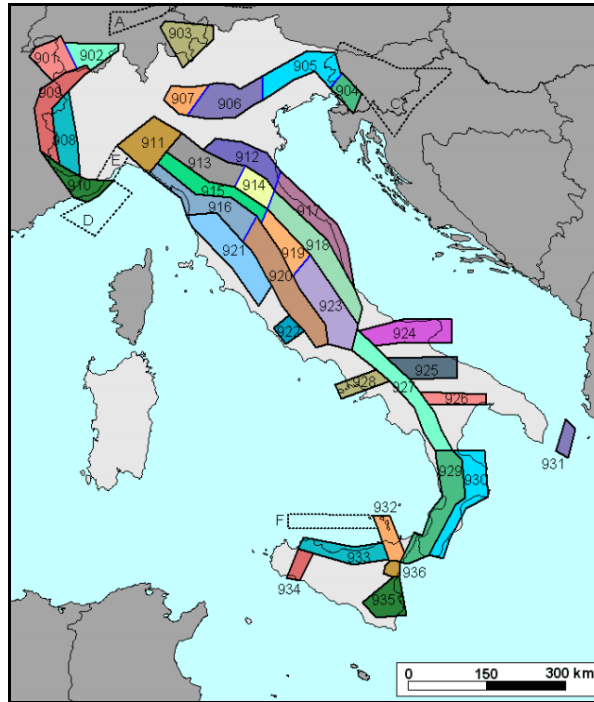
Definizione della pericolosità di base

La pericolosità sismica di un'area è intesa come la probabilità che un dato valore di scuotimento del terreno, espresso con parametri fisici (picco di accelerazione orizzontale, picco di velocità, picco di spostamento, accelerazione spettrale) possa essere superato in un certo lasso di tempo a seguito di un terremoto.

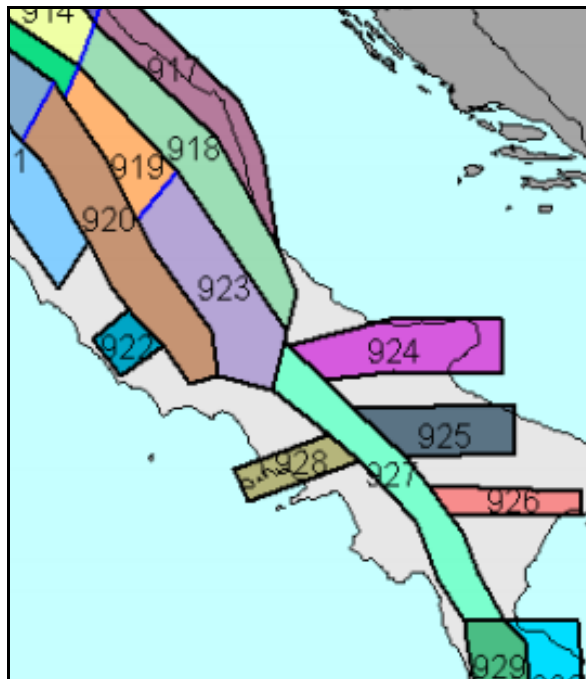
La pericolosità sismica, insieme alla vulnerabilità e al valore esposto in un'area, rappresenta la grandezza fondamentale per la definizione del rischio sismico inteso come la probabilità che un dato valore di danno possa essere superato in un certo intervallo di tempo a seguito di un evento sismico (Elementi di calcolo della pericolosità D. Slejko).

Il punto di riferimento per la valutazione della pericolosità di base del territorio italiano era rappresentato, fino al 2002 dalla zonazione sismogenetica ZS4 (Meletti et al., 2000 Scandone e Stucchi 2000). Successivamente, i nuovi sviluppi e ricerche nell'ambito della sismogenesi (INGV- AA.VV. 2004) hanno evidenziato alcune incongruenze e la scarsa compatibilità con alcuni cataloghi di terremoti e,

pertanto, è stato proposto un nuovo modello di zonazione sismogenetica denominato ZS9. Tale zonazione ha apportato alcune modifiche al modello iniziale con il raggruppamento e l'introduzione di nuove zone sismogenetiche.



Zonazione sismogenetica ZS9.



Dalla figura si evince come l'area di studio ricada in pieno all'interno della Zona 928 alla quale sono associati eventi con valori di intensità epicentrale MCS compresi tra $8 < I_s < 10$.

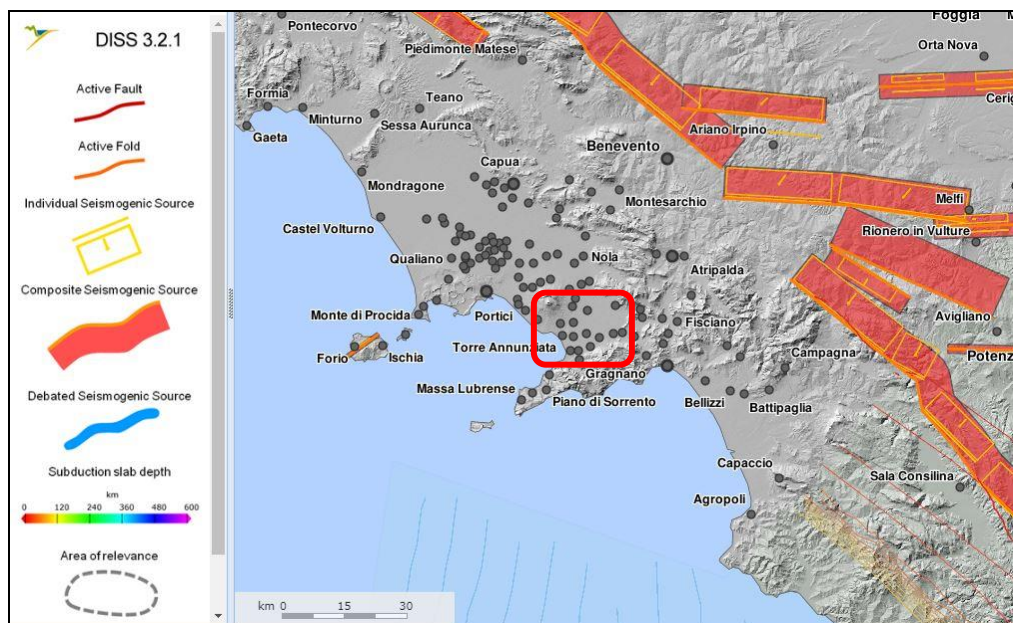
Dalla banca dati DISS (Database of Individual Seismogenic Sources dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: INGV) è possibile ricavare le sorgenti sismogenetiche dell'area.

Per sorgente sismogenetica individuale si intende una struttura geologica che sia in grado di generare, ripetitivamente ed esclusivamente, il terremoto massimo ad essa associato. Un'altra proprietà è quella di possedere una consistenza interna in termini di lunghezza, larghezza, entità della dislocazione per evento e magnitudo.

Una sorgente sismica areale rappresenta un insieme di strutture geologiche aventi tra loro caratteristiche geometriche e cinematiche comuni quali profondità, direzione, immersione, verso e pendenza ed è potenzialmente in grado di generare terremoti di magnitudo maggiore di 5.5.

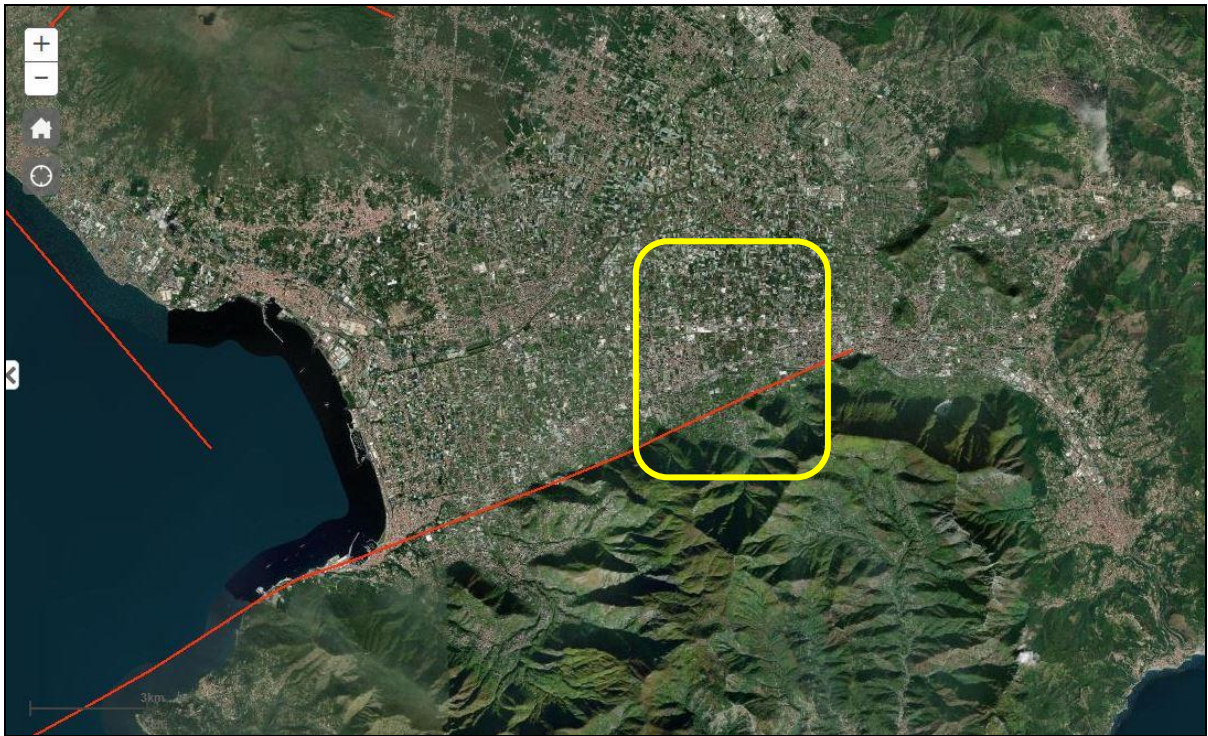
Infine, le sorgenti macrosismiche sono state ottenute, nella suddetta banca dati, sulla base dei campi macrosismici dei terremoti storici di magnitudo uguale o superiore a 5.5 attraverso il programma Boxer (Gasperini et al., 1999) che consente di determinare la posizione (coincidente con l'epicentro macrosismico del terremoto), le dimensioni e, nel caso in cui i dati siano sufficienti, la direzione della sorgente sismogenetica.

Per quanto concerne l'area oggetto del presente studio, non insistono sul territorio comunale sorgenti sismogenetiche. La sorgente sismogenetica più prossima è quella di Colliano (ITIS007).



Database of Individual Seismogenic Sources dell'INGV (<http://diss.rm.ingv.it/dissmap/dissmap.phtml>)

Invece, per quanto concerne il database Ithaca, disponibile on-line tramite il portale del Servizio Geologico d'Italia Geomapviewer (<http://sgi.isprambiente.it/GMV2/index.html>), esso evidenzia che il territorio comunale di Sant'Egidio del Monte Albino è attraversato, in direzione SO-NE, da una faglia potenzialmente attiva e capace che riguarda il sistema di faglie del Golfo di Napoli.



Faglie attive e capaci dal progetto Ithaca

GEOLOGIC SETTING	
SYNOPSIS	
FAULT NAME	Gragnano-Pagani
FAULT CODE	33900
MACROZONE	
REGION NAME	Campania
SYSTEM NAME	Gragnano-Pagani
RANK	PRIMARY
AVERAGE STRIKE	250
DIP	Undefined
LENGTH (Km)	26.4
GEOMETRY	

SEGMENTATION	Single Segment
DEPTH (Km)	0
LOCATION RELIABILITY (MAPPING SCALE)	1:
LAST ACTIVITY	3000-9000 (prehistory-Neolithic)
ACTIVITY RELIABILITY	Medium reliability
RECURRENCE INTERVAL (yr)	0
SLIP-RATE (mm/yr)	0
MAX CREDIBLE RUPTURE LENGTH	0
MAX CREDIBLE SLIP (m)	0
KNOWN SEISMIC EVENTS	0
MAX CREDIBLE MAGNITUDE (Mw)	0
MAX CREDIBLE INTENSITY (INQUA scale)	
STUDY QUALITY	FAIR
NOTES	

Caratteristiche fisiche e geologiche delle faglie del Golfo di Napoli

FAULT CODE	AUTHORS	TITLE	REFERENCES	YEAR
33900	Brancaccio L., Cinque A., Russo F. & Santangelo N. (1988)	Morfologia del Cilento. L'Appennino campano lucano nel quadro geologico dell'Italia Meridionale.	Atti 74° Congresso Nazionale della Società Geologica Italiana, Sorrento 13-17 Settembre 1988.	1988
33900	Romano P. (1992)	La distribuzione dei depositi marini pleistocenici lungo le coste della Campania. Stato delle conoscenze e prospettive di ricerca	Studi Geologici Camerati, 1992/1, 265-269	1992

Referenze bibliografiche della faglia Gragnano-Pagani

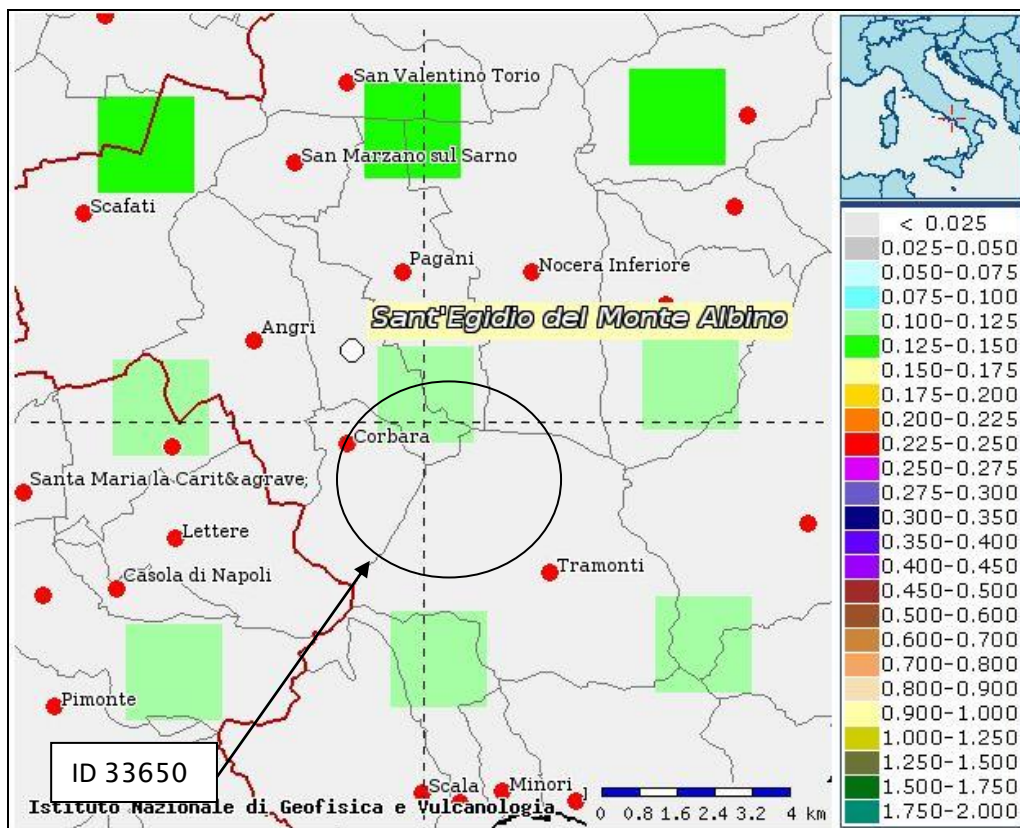
Il quadro legislativo relativo alla tematica sismica in Italia presenta, negli ultimi anni, molte innovazioni e modifiche. La più recente normativa sismica italiana, entrata in vigore l'08.05.2003 con la pubblicazione sulla G.U. dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.03.2003 (*"Primi elementi in*

materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e norme tecniche per le costruzioni in zona sismica”), suddivide il territorio italiano in quattro zone sismiche, abbandonando la precedente terminologia di categorie sismiche. Uno dei cambiamenti fondamentali apportati dalla normativa è stata l’introduzione della zona 4, in questo modo tutto il territorio italiano viene definito come sismico.

Pertanto, in ottemperanza all’O.P.C.M. n°3274 la Regione Campania, come già accennato, ha aggiornato l’elenco delle zone sismiche.

Infine, con l’Ordinanza P.C.M. n. 3519 del 28.04.2006 si approva la “Mappa di pericolosità sismica del territorio Nazionale” espressa in termini di accelerazione massima al suolo (a_{gmax}) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (tempo di ritorno 475 anni) riferita ai suoli molto rigidi ($V_s > 800$ m/sec); il valore di a_g (accelerazione orizzontale di riferimento).

Il territorio comunale di Sant'Egidio del Monte Albino rientra nelle celle contraddistinte da valori di a_g di riferimento compresi tra 0.100 e 0.125 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).



Mapa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50.

Nell'allegato 7 dell'OPCM n. 3907 del 13 novembre 2010 ('*contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico*'), sono indicate le ag, per un tempo di ritorno di 475 anni in condizioni di sottosuolo rigido e pianeggiante, corrispondente al valore più elevato di ag tra i centri e nuclei ISTAT del Comune (v. all.2 comma 2) e per Sant'Egidio del Monte Albino corrisponde a 0.135583g.

Codice Istat	Provincia	Comune	Ag	Data di prima classificazione	Periodo di declassificazione
15065130	065	Sant'Egidio del Monte Albino	0.135583	1981	

Allegato 7 dell'Opcm n. 3907 del 13 novembre 2010.

Attraverso il sito internet INGV è anche possibile ottenere, per ogni singolo nodo della griglia di riferimento, il dettaglio dell'analisi di disaggregazione della pericolosità sismica, ovvero la valutazione dei contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità di un sito (MCGUIRE, 1995; BAZZURRO & CORNELL, 1999).

La forma più classica e comune di disaggregazione è quella di tipo bidimensionale in magnitudo e distanza (M-R) che permette di definire il contributo di sorgenti sismogenetiche a distanza R capaci di generare terremoti di magnitudo M; in pratica, il processo di disaggregazione in M-R fornisce il terremoto che domina lo scenario di pericolosità (terremoto di scenario) inteso come l'evento di magnitudo M a distanza R dal sito oggetto di studio che contribuisce maggiormente alla pericolosità sismica del sito stesso.

Analogamente alla disaggregazione in M-R è possibile definire la disaggregazione tridimensionale in M-R- ϵ dove ϵ rappresenta il numero di deviazioni standard per cui lo scuotimento (logaritmico) devia dal valore mediano predetto da una data legge di attenuazione dati M ed R.

L'analisi riportata nella figura che segue è riferita alla disaggregazione in M-R- ϵ del nodo della griglia ID 32980.

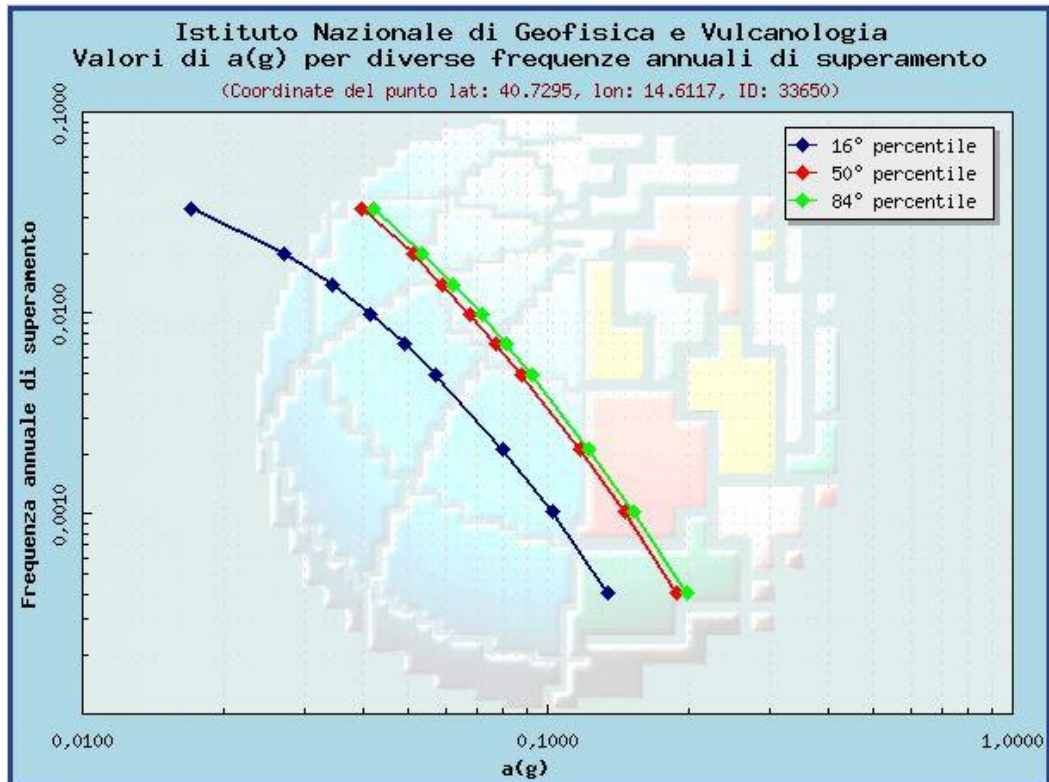
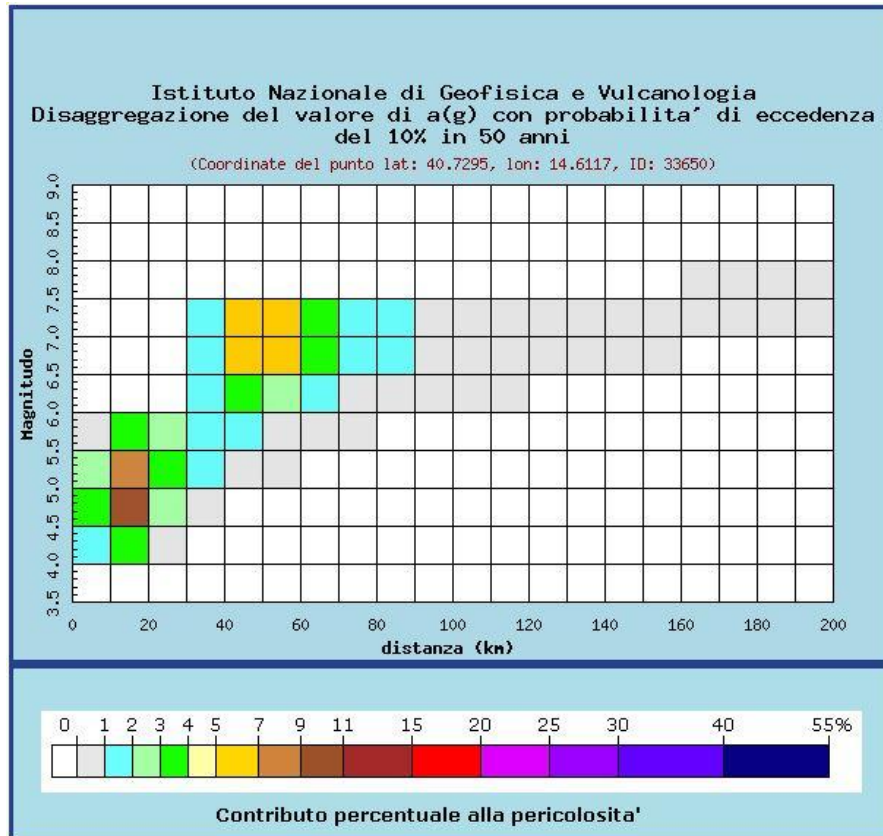


Grafico valori di ag/frequenze annuali di superamento

Frequenza annuale di superamento	a(g) (Coordinate del punto lat: 40.7295, lon: 14.6117, ID: 33650)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.1341	0.1884	0.1985
0.0010	0.1021	0.1460	0.1525
0.0021	0.0799	0.1170	0.1221
0.0050	0.0572	0.0878	0.0925
0.0071	0.0489	0.0768	0.0811
0.0099	0.0414	0.0679	0.0717
0.0139	0.0344	0.0590	0.0622
0.0200	0.0270	0.0510	0.0534
0.0333	0.0170	0.0397	0.0420

Valori di ag per le frequenze annuali di superamento



Dati di disaggregazione della pericolosità sismica.

R. Nelle Tabelle che seguono sono riportati i valori modali e medi di M e

Distanza in km	Disaggregazione del valore di a(g) con probabilita' di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lat: 40.7295, lon: 14.6117, ID: 33650)										
	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.000	1.900	3.740	2.230	0.848	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-20	0.000	3.990	10.000	8.120	3.980	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	0.393	2.320	3.270	2.230	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	0.000	0.170	1.070	1.490	1.210	1.680	1.300	0.000	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.000	0.319	1.810	3.800	6.010	5.110	0.000	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.013	0.854	2.840	5.370	5.160	0.000	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.000	0.213	1.630	3.780	3.770	0.000	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.640	1.970	1.810	0.000	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.202	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
90-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.056	0.568	0.610	0.000	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.308	0.371	0.000	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.150	0.230	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.062	0.147	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.085	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.044	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.001	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.002	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000

Dati di Disaggregazione del valore di ag.

Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
5.970	38.600	1.550

Valore medio di M, R, ϵ .

Relativamente alla pericolosità sismica, il contributo percentuale maggiore è fornito da sorgenti sismiche poste ad una distanza di circa 38.6 km mentre, il valore medio di magnitudo momento atteso è pari a 5.970.

LE CARTE TEMATICHE

La legislazione vigente in Regione Campania in materia di pianificazione urbanistica precedentemente richiamata (L.R. 9/83, L.R. 35/87 e L.R. 16/04) prevede, tra gli elaborati geologici a corredo del Piano Urbanistico Comunale, la redazione di una serie di carte tematiche specifiche.

Al fine di armonizzare la rappresentazione dei dati acquisiti negli elaborati richiesti dalla normativa di riferimento, si è ritenuto opportuno accorpere alcuni tematismi, anche in riferimento alla redazione dei PAI delle Autorità di Bacino le cui indicazioni, come ben noto, hanno valenza sovracomunale.

Lo studio geologico del territorio è stato quindi predisposto, nell'elaborazione delle carte tematiche, con un duplice obiettivo: definire lo stato di conoscenza del territorio di S. Egidio del Monte Albino, allo stato attuale, e sulla base di tali indicazioni predisporre elaborati cartografici di sintesi utili alla pianificazione futura dell'uso del territorio.

In particolare nella fase di analisi sono state considerate come carte tematiche di base, per stabilire lo stato del territorio ed individuare le diverse fenomenologie possibili: la carta geomorfologica, carta geolitologica, carta idrogeologica, carta della stabilità e franosità, carta zonazione sismica.

Questi elaborati, ad eccezione della carta geomorfologica in quanto non prevista dalla L.R. 9/83 ma che rappresenta ovviamente il primo passo per la conoscenza del territorio, sono quindi state restituite nelle tavole allegate e sono da considerarsi come elementi discriminanti per la fase di analisi dei luoghi.

Esse rappresentano infatti, con i tematismi detti, le evidenze e le peculiarità strutturali del territorio comunale.

Tale conoscenza è quindi passata attraverso la valutazione delle dinamiche geomorfologiche e quindi agli stati di attività dei versanti, agli stati di attività legati al reticolo idrografico, alla rappresentazione dei complessi idrogeologici e della loro permeabilità, delle direzioni di deflusso e dei principali assi drenanti. Inoltre la conoscenza preliminare del territorio ha previsto, tra gli altri tematismi anche la zonazione sismica per aree omogenee di risposta.

Nella fase successiva, descritta di sintesi, sono state elaborate carte idro-geo-lito-morfologiche, di caratterizzazione sismica, cui sono state aggiunte le rappresentazioni dell'idrografia dei bacini (come previsto dalla L.R. 35/87) e l'indicazione delle attività estrattive (L.R. 16/2004 Norme tecniche e direttive tabella "B" punto 15). Si è ritenuto utile inserire tali indicazioni negli elaborati cartografici al fine di redigere un compendio

delle evidenze geologiche e delle criticità emerse, per una più completa visione del territorio.

La metodologia utilizzata per la stesura delle carte tematiche descritte ha visto la successione di diverse fasi metodologiche in cui, per successivi step, sono stati aggiunti elementi ed informazioni atte di volta in volta a determinare il quadro dello specifico tematismo affrontato.

In particolare si è partiti dall'acquisizione ed ubicazione su apposita cartografia in scala 1:5.000 di tutti i dati pregressi, messi a disposizione dall'Amministrazione Comunale, nonché di lavori e studi sul territorio. Sono state acquisite le ortofoto (anno 2004) e le monografie specifiche delle Autorità di Bacino, nonché le cartografie tematiche del progetto CARG (Carta Geologica scala 1: 50.000) e tutto quanto è stato possibile reperire in rete, dunque, di pubblico dominio.

La seconda fase è consistita nella informatizzazione di tutti questi dati, provvedendo alla creazione di una banca dati georeferenziata per i sondaggi, pozzi, informazioni geofisiche, prove di laboratorio. La banca dati è stata costruita digitalizzando i singoli punti ed associando ad essi una tabella informativa (es: per i sondaggi ovviamente la stratigrafia, la profondità del substrato, il prelievo di campioni, le prove spt in foro, ecc.)

La terza fase ha invece comportato sul lavoro di validazione di questa importante mole di dati, comprendendo anche il confronto con i dati acquisiti nel corso delle diverse campagne di indagini effettuata nel tempo, con il rilevamento di superficie e quindi di dettaglio, che è stato dunque mirato alla definizione dei tematismi utili alla descrizione e redazione delle carte tematiche. Si è inoltre provveduto anche ad un rilevamento speditivo di raffronto rispetto a quanto emerso dalla foto interpretazione.

Infine è stata effettuata l'elaborazione dei dati acquisiti, su base informatica, mediante piattaforma GIS.

Carta ubicazione indagini in sito

La carta delle ubicazioni indagini riporta, in scala 1:5000, tutte le indagini (puntuali e lineari) eseguite sul territorio anche in occasioni diverse dalla presente, considerate utili e necessarie all'espletamento dell'incarico affidato.

Sono stati ubicati sondaggi a carotaggio continuo, prove penetrometriche e prospezioni sismiche eseguite per la redazione del P.R.G. del 1984 e/o per la progettazione ed esecuzione di interventi pubblici; sono inoltre rappresentate indagini eseguite per interventi di

iniziativa privata al fine di reperire informazioni su porzioni di territorio dove i dati erano mancanti.

Come si evince dalla carta, il maggiore numero di prospezioni si trova nel settore centrale del territorio, dove molto probabilmente si andranno a concentrare negli anni a venire gli interventi di ristrutturazione e di manutenzione di edifici e di interi comparti che a oggi risultano già in precarie condizioni statiche, nonché interventi di nuova edificazione.

In legenda si ritrovano quindi:

- Sondaggi a carotaggio continuo
- Sondaggi a carotaggio continuo con esecuzione di prove SPT
- Sondaggi a carotaggio continuo con prelievo di campioni
- Prove penetrometriche dinamiche super pesante (DPSH)
- Prove penetrometriche dinamiche super pesante (DPSH) con prelievo di campioni
- Prove penetrometriche dinamiche leggere (DL030)
- Prospezioni geofisiche di tipo MASW, Re.Mi., HVSR

Carta Geolitologica

La Legge Regionale 9/83 "*Norme per l'esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico*", all'art.12 "*Contenuti delle carte*" prevede per la redazione della Carta geolitologica, quanto di seguito riportato.

".....dovrà essere eseguito un rilevamento geologico di superficie, integrato dalle risultanze delle indagini dirette ed indirette svolte nell'ambito del territorio, per la definizione della stratigrafia e delle strutture, nonché per le caratteristiche tecniche generali. La situazione geologica locale dovrà essere inquadrata nel contesto geologico regionale ed alla luce della storia sismica regionale. A corredo della Carta dovranno essere compilate sezioni geologiche in numero sufficiente a dare una chiara visione delle caratteristiche geologiche e strutturali".

Per la redazione della Carta geolitologica, si è proceduto, successivamente alla raccolta e revisione dei dati di campagna disponibili presso l'Amministrazione Comunale ed implementati con dati in possesso dello scrivente relativi ad interventi privati, alla realizzazione del rilevamento geologico speditivo di superficie, mirato soprattutto alla verifica ed al riscontro di condizioni geologiche di particolare interesse.

Sono quindi stati definiti, nella della carta redatta, i rapporti tra le coperture ed il substrato e, nell'ambito degli strati di copertura, le differenze litologiche dei litotipi presenti e le loro caratteristiche

granulometriche e di addensamento. Sono pertanto emersi i litotipi riportati.

- **VEFI** (Pleistocene sup. - Olocene): Litofacies del Sintema Vesuviano-Flegreo costituita da piroclastiti sciolte più o meno alterate che ricoprono i rilievi e i terrazzi carbonatici con spessore variabile. Provengono da numerose eruzioni esplosive dei centri vulcanici napoletani.
- **VEFb** (Pleistocene sup. - Olocene): Litofacies del Sintema Vesuviano-Flegreo costituita da successioni alluvionali di conoide prevalentemente ghiaiose ricche in matrice e di intercalazioni piroclastiche.
- **VEF2b** (Olocene): Peliti e sabbie vulcanoclastiche, talora torbose, di ambiente palustre e fluvio-palustre con locali intercalazioni di sabbie e ghiaie fini fluviali. Si tratta della litofacies del Sintema dell'Agro Nocerino-Sarnese costituita da alluvioni di conoide dominate da vulcanoclastiti sabbioso-limose e con lenti ricche di clasti calcarei.
- **GGN** - Sintema di Gragnano (Pleistocene medio - Pleistocene superiore): Conglomerati di conoide alluvionale a clasti carbonatici eterometrici, frequentemente con matrice piroclastica giallastra, talora prevalente. Vi si intercalano livelli piroclastici alterati con strutture da flusso e da caduta.
- **CRQ** - Calcari con Requenie e Gasteropodi (Berriasiano - Aptiano superiore): Alternanza di dolomie cristalline grigie, spesso laminate, calcari micritici grigi o marroni frequentemente laminati; calcari biomicritici grigi o marroni.
- **CRQ2** - Calcari con Requenie e Gasteropodi, membro dei calcari e marne a Orbitolina (Aptiano superiore): Conglomerati intrabacinali a clasti calcarei e matrice marnosa verdastra passanti, sia lateralmente che verticalmente, a marne verdi e a calcari nodulari. Spessore massimo di 25 metri.
- **CPL** - Calcari a Palaeodasyclus (Hettangiano - Toarciano): Calcari biomicritici, talora oncolitici, in strati da medi a spessi, di colore grigio, più raramente grigio scuro, avana o biancastro, spesso nerastro nella porzione sommitale, a volte dolomitizzati e saccaroidi.

I lineamenti strutturali presenti sulla carta, sono stati elaborati mediante foto interpretazione di ortofoto rese disponibili dall'Amministrazione Comunale e riferite all'anno 2004. In particolare sono stati evidenziati e rappresentati in carta gli Elementi tettonico-strutturali, quali *faglie* e *giacitura strati*, e Forme di superficie, quali *conoidi* e *falda detritica*.

Carta Idrogeologica

L'allegato Tav. SG08 – *Carta Idrogeologica*, è stato elaborato in scala 1: 5.000 al fine di dare una visione d'insieme dell'intero territorio comunale oggetto del presente studio.

Nella carta allegata sono stati cartografati i tre complessi idrogeologici presenti nel territorio comunale, basandosi principalmente sulla litologia dei depositi presenti nel sottosuolo dell'area studiata.

I complessi cartografati e rappresentati sono

- *Complesso calcareo-dolomitico*, costituito da rocce prevalentemente calcaree, con frequenti intercalazioni dolomitiche, marnose e argillose. I depositi si presentano ben stratificati e da mediamente a molto fratturati; essi sono rappresentati dai litotipi CPL, CRQ e CRQ2, possiedono una permeabilità per porosità molto variabile ed una elevata permeabilità secondaria per fratturazione e carsismo.
- *Complesso detritico-piroclastico*, rappresentato da depositi caotici di conoide detritica in matrice piroclastica (GGN – Sintema di Gragnano) alternata e frammista a depositi vulcanoclastici del Sintema Vesuviano Flegreo (litotipi VEF1 e VEFb) aventi diverso grado di addensamento. Questo complesso presenta caratteristiche idrogeologiche molto variabili lateralmente e verticalmente ed una permeabilità complessiva per porosità primaria piuttosto elevata.
- *Complesso piroclastico-alluvionale*. Esso è costituito da depositi vulcanoclastici più o meno rimaneggiati, in posto o ridepositati, frammisti a depositi fluvio-lacustri e paleosuoli. Anche i depositi di questo complesso, individuato dal litotipo VEF2b, sono caratterizzati da granulometria e permeabilità estremamente variabile sia in senso verticale che laterale.

Nella Carta è altresì indicata la posizione dei punti di misura del livello di soggiacenza della falda, ossia la profondità della superficie piezometrica dal piano campagna.

Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)

Per la stesura del presente elaborato si è tenuto conto degli "*Indirizzi e Criteri della Microzonazione Sismica*" redatti dal Dipartimento della Protezione Civile ed approvati in seno alla Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome nell'anno 2008.

Tali indirizzi definiscono tre livelli di approfondimento nella microzonazione sismica di un territorio ovvero:

- il Livello 1 è un livello propedeutico ai veri e propri studi di microzonazione sismica, in quanto consiste in una raccolta di dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee;
- il Livello 2 è un livello che introduce l'elemento quantitativo associato alle zone omogenee, utilizzando ulteriori e mirate indagini, ove necessarie, e definisce una vera carta di microzonazione sismica;
- il Livello 3 restituisce una carta di microzonazione sismica con approfondimenti su tematiche o aree particolari.

Nel caso in esame, l'elaborato TAV. SG15, redatto in scala 1: 5.000, si riferisce al primo livello di approfondimento (Livello 1), ovvero consiste in una Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS).

Le aree individuate nella carta sono delle zone omogenee dal punto di vista geologico, geomorfologico e geologico – tecnico, scaturite dalle elaborazioni di indagini eseguite o di riferimento, come sondaggi geognostici ed indagini sismiche.

Come previsto dagli stessi "Indirizzi", nella stesura della Carta delle MOPS, sono state rappresentate

- Zone Stabili suscettibili di amplificazioni locali, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico come effetto della situazione litostratigrafica e morfologica locale. Tali zone sono caratterizzate dalla presenza di terreni di copertura, coltri di alterazione del substrato, substrato molto fratturato o substrato caratterizzato da velocità di propagazione delle onde Vs < 800 m/s.
In virtù delle caratteristiche litologiche, tali zone sono state ulteriormente suddivise in 3 sottozone identificate come MOPS 2099, MOPS 2001 e MOPS 2002.
- Zone suscettibili di instabilità, caratterizzate da instabilità di versante (frane), liquefazione, presenza di faglie attive e capaci e/o cedimenti differenziali. Nel territorio comunale, ad esclusione della fascia montana e pedemontana ricadente in ZSC (Zona Speciale di Conservazione della Dorsale Monti Lattari) e pertanto non oggetto di studio, sono state riconosciute esclusivamente zone di attenzione per liquefazione.

Non sono state riconosciute e cartografate le

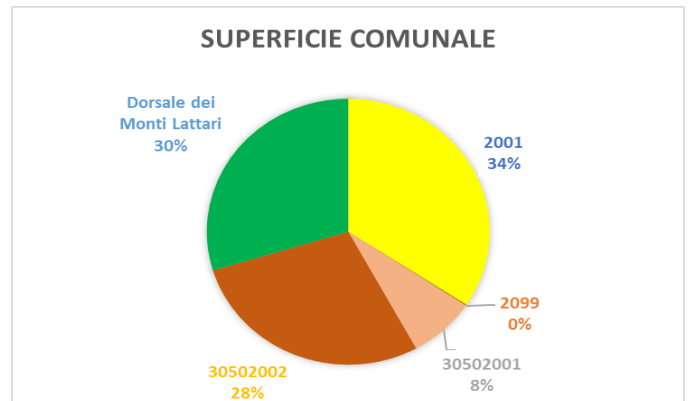
- Zone Stabili, nelle quali non si ipotizzano effetti di modificazione del moto sismico che, secondo gli "Indirizzi e Criteri della Microzonazione Sismica", corrispondono ad aree con substrato geologico affiorante (Vs > 800 m/s) e con morfologia pianeggiante o poco inclinata (pendenza < 15°);

un quadro riassuntivo delle risultanze ottenute è riportato nella pagina che segue

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali	Area (mq)
2001	2472979,659
2099	11557,53853

Zone instabili	Area (mq)
30502001	552589,2036
30502002	2042808,684

Zona ZSC	Area (mq)
Dorsale dei Monti Lattari	2145730,635



Nella Carta sono altresì illustrate le forme di superficie (conoide alluvionale) ed i punti di misura del rumore ambientale con indicazione del valore f_0 .

Carta della Stabilità

La Carta della Stabilità è un elaborato previsto dalla sopracitata L.R. 9/83 che, all'art. 12, recita " *Sulla base di rilevazioni geomorfologiche integrate da indagini specifiche dirette ed indirette saranno riportati i fenomeni di instabilità reali e potenziali antichi e recenti.*

In particolare si dovranno classificare i dissesti in base al tipo, causa, evoluzione, importanza (fenomeni profondi o superficiali), dinamica (attivi, quiescenti o stabilizzati). Sulla base degli accertamenti eseguiti si dovrà esprimere un giudizio sulla possibilità di recupero del territorio.... "

L'allegato proposto (TAV. SG16), nel rispetto del dettato legislativo identifica e rappresenta condizioni di instabilità dovuta a fattori e geomorfologici, individuando 3 Classi di Instabilità:

- Elevata, dove sono ricomprese e campite aree caratterizzate da elevate pendenze ($> 30^\circ$) e quindi soggette ad elevata instabilità morfologica, suscettibili di eventi franosi e alluvionali
- Moderata, per le aree morfologicamente instabili caratterizzate da valori delle pendenze medio-alti ($15-30^\circ$), in zone, soggette ad eventi franosi e alluvionali. In questa classe rientrano altresì aree del territorio caratterizzate dalla presenza di terreni potenzialmente suscettibili di

liquefazione per la presenza contemporanea della falda acquifera superficiale (profondità < 15 m dal p.c.) e presenza di orizzonti non coesivi nella successione stratigrafica

- Bassa, all'interno della quale sono campite le aree caratterizzate da bassi valori di pendenza (inferiori ai 15°), in zone morfologicamente stabili e non soggette ad eventi franosi e/o alluvionali.

Come previsto dalla legge per ogni classe di instabilità individuata sono riportati giudizi e raccomandazioni per la progettazione e realizzazione di interventi di trasformazione del territorio.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo studio geologico – tecnico costituisce parte integrante del Piano Urbanistico Comunale del Comune di S. Egidio del Monte Albino secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di pianificazione territoriale e governo del territorio.

Esso consente agli urbanisti del gruppo di lavoro incaricato di verificare le compatibilità vigenti per gli aspetti geomorfologici, geotecnici, idrogeologici e sismici, ovvero quelli che in aree simili definiscono la trasformabilità dei territori.

In definitiva, lo studio geologico-tecnico rappresenta la verifica delle compatibilità previste dalla normativa vigente al fine di consentire l'adozione dello strumento urbanistico ed acquisire, quindi, i pareri di competenza.

Per la redazione di questo studio geologico – tecnico sono state eseguite le seguenti operazioni, sintetizzate e riportate in successione:

- acquisizione della documentazione tecnico – amministrativa presso gli uffici comunali
- acquisizione di studi e risultati di indagine condotte sul territorio comunale
- analisi della normativa di riferimento
- ricerca e studio della bibliografia scientifica esistente
- rilevamento geologico e geomorfologico speditivo
- elaborazione dei dati acquisiti
- redazione della presente relazione con gli allegati in elenco.

L'analisi ed elaborazione dei dati acquisiti relativamente alle indagini condotte in sito ed alle prove di laboratorio, hanno permesso di arrivare a conclusioni così di seguito sintetizzabili:

- il territorio comunale di S. Egidio del Monte Albino è ubicato nel settore meridionale della piana del Sarno, estremo margine sud della Piana Campana, al contatto con i rilievi carbonatici dei Monti Lattari
- sulla base degli aspetti morfologici rilevati e delle litologie prevalenti esaminate, è stato possibile suddividere il territorio in ambiti morfologici omogenei (Unità fisiografica di versante, Unità fisiografica delle aree di raccordo e Unità fisiografica della piana)
- il territorio esaminato risulta essere soggetto al rischio idrogeologico (rischio *idraulico* e rischio *frana*), rischio vulcanico e rischio sismico; le metodologie di studio dei rischi specifici e le misure per la salvaguardia adottate sono illustrate nei paragrafi precedenti
- relativamente alle caratteristiche idrogeologiche, sono stati individuati e descritti n.3 complessi idrogeologici, caratteristici delle unità fisiografiche individuate: 1) *Complesso calcareo-dolomitico*, costituito da rocce prevalentemente calcaree, affiorante nella porzione meridionale del territorio; 2) *Complesso detritico-piroclastico*, rappresentato da depositi caotici di conoide detritica in matrice piroclastica con caratteristiche idrogeologiche molto variabili e presente nella fascia mediana del territorio; 3) *Complesso piroclastico-alluvionale*. costituito da depositi piroclastici più o meno

rimaneggiati, frammisti a depositi fluvio-lacustri e paleosuoli affiorante nel settore settentrionale del territorio

- sono stati investigati i terreni del sottosuolo con
 - n. 27 sondaggi meccanici a carotaggio continuo per un totale di 547.30 ml
 - n. 20 prove penetrometriche dinamiche – tipo P.P.D. per un totale di 271.50 ml
 - n. 3 prove penetrometriche statiche – tipo C.P.T. per un totale di 33.60 ml
 - n. 39 prove di laboratorio geotecnico;
 - n. 15 prospezioni geofisiche con indagine M.A.S.W., Re.Mi e HVSR

uniformemente distribuiti nelle aree di interesse. I risultati delle prove in sito ed in laboratorio, unitamente alle informazioni di carattere stratigrafico, nonché le caratteristiche fisico-meccaniche sono illustrate nei capitoli precedenti e negli allegati;

- il territorio del Comune di S. Egidio del Monte Albino ricade in zona sismica 3: tale classificazione deriva dalla valutazione dei valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo a_g , con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, rientrando nella cella contraddistinta da valori di a_g di riferimento compresi tra 0.100 e 0.125. Le prospezioni sismiche effettuate ed elaborate in questa sede, unitamente alla conoscenza delle caratteristiche litologiche e geotecniche del sottosuolo investigato, hanno permesso di suddividere il territorio in n.2 M.O.P.S. (Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica), secondo quanto previsto dagli *"Indirizzi e Criteri della Microzonazione Sismica"*, descritte nei paragrafi precedenti e riportate negli allegati;
- a supporto di una corretta pianificazione territoriale e per una speditiva visione d'insieme del territorio comunale è stato redatto un elaborato di sintesi (TAV. SG17) dove sono evidenziati i vincoli geologici insistenti nell'area di studio, rappresentati oltre che dal vincolo idrogeologico (Regione Campania) e dalla Zona Gialla vesuviana (prevista dal Piano Emergenza Nazionale dell'Area vesuviana – aggiornamento 2015) anche dalle aree a diverso grado di pericolosità idraulica ed idrogeologica (Autorità di Bacino).

Si intende evidenziare che quanto descritto nel presente studio non sostituisce in alcun modo le prescrizioni ed indicazioni normative, nazionali e regionali vigenti, ma rappresenta un supporto nel riconoscimento delle singolarità e dei temi geologici che, nell'ambito delle successive fasi di progettazione puntuale, è opportuno approfondire con indagini e studi mirati il cui livello è anche funzione della complessità dell'opera.

Per quanto attiene l'edilizia privata, si sottolinea che contestualmente all'atto della richiesta della concessione edilizia deve essere presentato il relativo studio geologico, in considerazione del fatto che esso è parte integrante degli atti progettuali ed inoltre rappresenta un dato essenziale sulla fattibilità dell'opera (Consiglio Superiore dei LL.PP. n°61/83).

Si ricorda inoltre che tutte le attività in materia di Lavori Pubblici ed Urbanistica sono oggetto, nella stesura della relazione geologica, di

quanto prescritto al D.M. LL.PP. del 11.03.1988, dalle disposizioni contenute negli Allegati Tecnici e nelle Norme di Attuazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Regionale Campania Centrale e di tutti gli enti sovraordinati, nonché da quanto specificatamente previsto dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni, di cui al Decreto Ministeriale 14.01.2008 e smi.

Questo in merito all'incarico conferito, si resta a disposizione per eventuali delucidazioni in merito anche presso gli enti preposti al rilascio di pareri.

Scafati, luglio 2020

Dott. Geol. Ignazio Vitiello