



# Comune di Casal Velino

Provincia di Salerno

**Oggetto:**

Relazione tecnica attestante l'idoneità del suolo e sottosuolo inerente alla realizzazione di un impianto di essiccazione fanghi di depurazione.

## **RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE L'IDONEITA' DEL SUOLO E SOTTOSUOLO**

**Committente:**

**Consac gestioni idriche S.P.A.**

**Luogo:**

**Particella N403 foglio 7, Casal Velino (Sa)**

**(coordinate geografiche WSG84 del sito 40.230882° N - 15.154829° E).**

**Luogo e data:**

**Castellabate, marzo 2024**

**REV. 0**

**Timbro e firma**

**Dott. Geol. Luca Lo Schiavo**

**Ordine dei Geologi Regione Campania N. 2713**

## **1. INDICE**

|    |                                                      |    |
|----|------------------------------------------------------|----|
| 1. | INDICE .....                                         | 1  |
| 2. | PREMESSA .....                                       | 2  |
| 3. | MODELLO GEOLOGICO AREA VASTA.....                    | 4  |
| 4. | DESCRIZIONE DEI CARATTERI SISMICI GENERALI DELL'AREA | 10 |
| 5. | RISCHIO IDROGEOLOGICO.....                           | 16 |
| 6. | MODELLO GEOLOGICO LOCALE .....                       | 20 |
| 7. | CONCLUSIONI .....                                    | 22 |

## **2. PREMESSA**

Il sottoscritto Dott. Geol. Lo Schiavo Luca, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania con il N°2713, è stato incaricato dalla Società Consac gestioni idriche S.P.A. di redigere la seguente Relazione tecnica attestante l'idoneità del suolo e sottosuolo inerente alla realizzazione di un impianto di essiccazione fanghi di depurazione, nel territorio comunale di Casal Velino (Sa) alla particella N403 foglio 7.

(coordinate geografiche WSG84 del sito 40.230882° N - 15.154829° E).

L'area di progetto si ubica nel settore settentrionale del territorio comunale, ad una distanza di circa 7 Km dalla costa.

La zona risulta ricade nel settore con destinazione d'uso urbanistica denominata zona "D" Artigianale secondo il PRG vigente e, catastalmente, si individua al Foglio 7 – Particella 403, per una superficie complessiva dell'intero lotto (coperta e scoperta) di circa 3420mq.



**Figura 1: Vista dell'area di studio. Nel riquadro rosso rientra il sito d'interesse.**

La società Consac Gestione Idriche S.P.A. svolge l'attività secondo la Classificazione ATECORI 2007-2022 relativa alle seguenti categorie:

- Codice: 36.00.00 - Raccolta, trattamento e fornitura di acqua;

Effettuate le opportune valutazioni, la società intende richiedere l'Autorizzazione Unica ai sensi dell'art 208 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. inerente alla realizzazione di un impianto di essiccazione fanghi di depurazione, nel territorio comunale di Casal Velino (Sa)

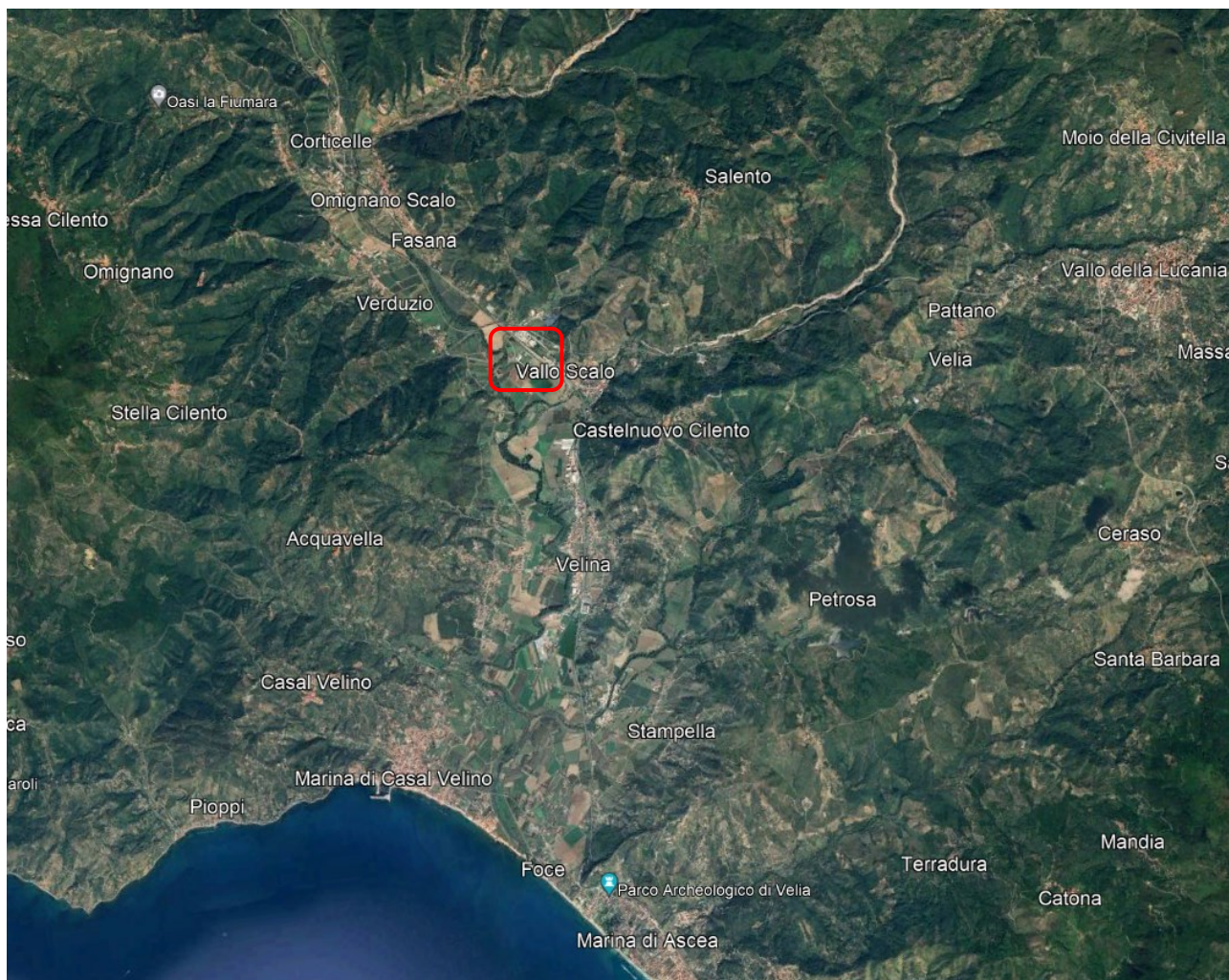
La presente relazione è stata redatta ai sensi delle seguenti normative:

- ❖ Norme in materia ambientale (D. Lgs. 152/06);
- ❖ Norme tecniche per le costruzioni (NTC 17 gennaio 2018);
- ❖ Circolare del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici recante "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018";
- ❖ Delibera di Giunta Regionale n° 5447 del 07.11.2002, che ha riclassificato il territorio comunale di Casal Velino (SA), definendolo di III categoria sismica;
- ❖ Normativa sismica regionale (L.R. 9/83);
- ❖ Normativa difesa del suolo: Testo Unico delle Norme di Attuazione PSAI - Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (D.M. 25 ottobre 2016 del MATTM, G.U. n. 27 del 02/02/2017) - PSAI dell'ex Autorità di Bacino Campania Sud e Interregionale del Sele (già ex Autorità Sinistra Sele) - Delibera di Adozione del Comitato Istituzionale n.22 del 02/08/2016.

### **3. MODELLO GEOLOGICO AREA VASTA**

#### **Descrizione delle caratteristiche geomorfologiche generali dell'area**

L'area oggetto di studio è situata nel settore Nord-Est del territorio comunale in prossimità della stazione ferroviaria "Vallo Scalo". (Figura 2).



**Figura 2: Immagine satellitare dell'area di interesse progettuale. Immagine tratta da Google Earth.**

Il territorio comunale di Casal Velino (SA) confina con i territori comunali di: Ascea a sud-est, Castelnovo Cilento a nord-est, Salento ed Omignano a nord, Stella Cilento a nord-ovest e Pollica ad ovest.

L'area morfologicamente presenta i tratti di una tipica area pedemontana in ambiente dominato da litologie appartenenti al gruppo del Cilento (Arenarie e Peliti), questa presenta infatti una superficie topografica sub-orizzontale dall'andamento regolare.

In particolare si colloca nel fondovalle del fiume Alento.

Questo tipo di andamento è diretta conseguenza delle numerose fasi tettoniche Mioceniche e Plio-Pleistoceniche che hanno condizionato la morfogenesi dell'area determinando un andamento a strutture degradanti che va dall'alto dei rilievi principali verso il fondovalle del fiume Alento.

## **Descrizione delle caratteristiche geologico - strutturali generali dell'area**

### Geologia del Cilento

In Cilento sono presenti estesi affioramenti di successioni bacinali del Complesso D'Accrezione Liguride, caratterizzate, nella maggior parte dei casi, da depositi torbiditici. Le successioni presenti sono riferibili a sequenze del Cretacico-Miocene inferiore interessate da una complessa deformazione polifasica (Unità Nord-Calabrese e Parasicilide; Vitale et al., 2011; Ciarcia et al., 2012) ricoperte in discordanza dal Gruppo del Cilento di età Miocene Medio-Superiore (Bonardi et al., 1988).

### Il Gruppo del Cilento

Il Gruppo del Cilento (Flysch del Cilento di letto et al., 1965), caratterizzato da un'età che va dal Langhiano al Tortoniano inferiore (Amore et al., 1988; Russo et al, 1995; Zuppetta e Mazzoli 1997), presenta spessori con un intervallo che va dai 1200 ai 2000 metri e affiora estesamente in Cilento.

La sequenza poggia in discordanza sul Complesso d'Accrezione Liguride, ed è allo stesso tempo ricoperta in discordanza dalla formazione di Monte Sacro di età Tortoniano superiore -Messiniano.

Il Gruppo del Cilento è composto da differenti sistemi torbiditici deposizionali (Valente, 1993).

Oltre alla base torbiditica silicoclastica, il Gruppo del Cilento racchiude numerosi megastrati carbonato-clastici (con spessori di circa 65 metri), olistostromi che vanno da poche decine a centinaia di metri di spessore ed inoltre presenta debris flow vulcano-clastici e torbiditici. Le arenarie del Cilento hanno una composizione quarzolitica, vulcanolitica e quarzo feldspatica (Critelli e la Pera, 1994). Areniti ibride e calcareniti caratterizzano i megastrati carbonato-clastici.

Gli strati di arenaria, nelle parti più basse, sono metamorfoclastici, quarzolitici e quarzo-feldspatici. Essi poggiano sulle arenarie quarzolitiche del complesso Liguride.

I detriti plutonici e vulcanici crescono in volume proporzionalmente verso l'alto; quindi li ritroviamo nella parte alta della formazione di Pollica e nella parte bassa della formazione di San Mauro.

Gli intervalli vulcanoclastici nella parte bassa della formazione di San Mauro includono abbondanti clasti felsici e calcoalcalini, riodaciti e rioliti (Critelli e la Pera, 1994).

Le arenarie della parte alta del Gruppo del Cilento sono clastiplutoniche, quarzofeldspatiche e consistono in abbondanti frammenti plutonici e faneriti metamorfiche.

Nella parte alta del gruppo del Cilento gli strati carbonato-clastici e i megastrati olistostromici registrano eventi tettonici regionali (e.g. Critelli e la Pera, 1994, 1998).

I megastrati carbonato-clastici ("Fogliarina", Cammarosano *et alii* 2004), si distinguono per grandi volumi di sabbie e fango derivanti dalla flessione del margine della placca Adria; tali strati hanno volumi importanti e continuità laterale (Colella e Zuffa, 1998; Cieszkowski et al. 1995).

Gli strati olistostromici sono silicoclastici includono blocchi di notevoli dimensioni di rocce derivanti dalla microplacca calabra e del complesso liguride (includendo anche rocce di crosta oceanica; letto *et al.*, 1965; Cocco and Pescatore, 1968; Carrara and Serva, 1982; Di Girolamo *et al.*, 1992; Valente, 1991, 1993).

I detriti derivanti dal Complesso Liguride affiorano solo nella parte medio alta del Gruppo del Cilento.

#### Unità Nord-Calabrese e Parasicilide

Il Complesso d'Accrezione Liguride affiora diffusamente in Appennino Meridionale e, nell'area, è esposto con l'Unità Nord-Calabrese e con l'Unità Parasicilide detta anche unità Castelnovo Cilento (Cammarosano *et alii* 2000) dalla Valle del Fiume Sele fino al Cilento meridionale.

L'Unità Nord-Calabrese include le formazioni delle Crete Nere e del Saraceno, che formano una successione continua prevalentemente silico e calciclastica depositatasi durante la convergenza tra le placche (Bonardi et alii, 1988a).

La Formazione delle Crete Nere include più di 500 m di black shales con intercalazioni di arenarie ricche in quarzo alla base, argilliti scure e arenarie nella parte intermedia e livelli calciclastici nella parte superiore. L'età della formazione è Eocene Medio (bonardi et alii, 1988a).

La sovrastante Formazione del Saraceno (Selli, 1962; de Blasio et alii, 1978) di età tardo Eocene-base Burdigaliano (di Staso & Giardino, 2002), è caratterizzata da 600-700 m di torbiditi silico e calciclastiche.

La Formazione del Saraceno è composta da quattro membri:

(i) Punta Telegrafo; (ii) Terranova di Pollino; (iii) Carpineta; (iv) Sovereto.

La parte basale (membro di Punta Telegrafo; Vitale et alii, 2011) è formata da torbiditi calciclastiche localmente silicizzate e ricche di vene di calcite. Questa parte è generalmente la più intensamente deformata.

Il membro di Punta Telegrafo passa verso l'alto al membro di Terranova di Pollino, costituito da sottili strati di torbiditi calciclastiche, pelitiche ed arenitiche con livelli e noduli di selce scura e subordinatamente da arenarie arcose-litiche. Il sovrastante membro di Carpineta è caratterizzato da un aumento della componente marnosa e arenitica (con ancora noduli di selce scura) e livelli di breccie nella parte terminale.

La formazione si chiude con il membro di Sovereto (Bonardi et alii, 2009) formato da arenarie immature sottilmente stratificate di età Aquitaniano-base Burdigaliano.

Le arenarie presenti nelle parti bassa e media della Formazione del Saraceno (membri di Punta Telegrafo, Terranova del Pollino e Carpineta) sono costituite da elementi quarzolitici con abbondanti frammenti di carbonati extrabacinali (calcarei micritici pelagici), detrito metamorfico (filladi, micascisti e serpentiniti), e subordinatamente di frammenti plutonici (Critelli, 1993, 1999). Il membro di Sovereto è invece formato da arenarie di avana fossa caratterizzate da clasti di quarzo e feldspati con frammenti fini di metamorfiti e plutoniti. Il modello detritico evolutivo della Formazione del Saraceno indica una sorgente caratterizzata da un unroofing di rocce cristalline continentali, probabilmente del basamento calabrese (Critelli, 1993, 1999).

L'Unità Parasicilide (Bonardi et alii, 2004; Ciarcia et alii, 2009, 2012; Vitale et alii, 2011) è composta da una successione bacinale dallo spessore stimato massimo di circa 1000 metri e di età compresa tra l'Eocene Medio ed il Burdigaliano (Critelli et alii, 1994; Ciarcia et alii, 2009). La base della successione consiste in arenarie micacee, argilliti varicolori spesso silicizzate, calcari con selce grigio-verde, marne e calcari marnosi della formazione di Postiglione. La sovrastante formazione di Monte Sant'Arcangelo (equivalente alla formazione dell'Unità Sicilide affiorante in Lucania, Selli, 1962; guerrera et alii, 2005), composta da calcari marnosi con subordinate calcareniti gradate, marne siltose e rare arenarie micacee, passa verso l'alto e lateralmente alla formazione delle Argille Varicolori di età tardo Oligocene Aquitaniano (guerrera et alii, 2005).

Quest'ultima unità è caratterizzata da argilliti rossastre, verdastre e grigiastre e calcareniti a glauconite ricche in foraminiferi bentonici (incluse Nummulitidae, Orbitoididae e Miogypsinidae).

La parte alta della formazione è in rapporti eteropici con la formazione di Contursi che consiste di marne biancastre sottilmente stratificate, calcari marnosi e livelli di torbiditi

calcaree, localmente con marne rossastre tipo Scaglia e calcari marnosi; lo spessore di questa formazione decresce dalla valle del Sele verso sud, chiudendosi nel Cilento meridionale. La successione preorogena parasicilide è ricoperta dai depositi di avanfossa burdigaliani (Ciarcia et alii, 2009) della Formazione delle Arenarie di Albanella (Donzelli & Crescenti, 1962), caratterizzati da arenarie torbiditiche, localmente micacee, con intercalati sottili strati di marne biancastre e rare areniti vulcanoclastiche.

## **Descrizione delle caratteristiche idrogeologiche generali dell'area**

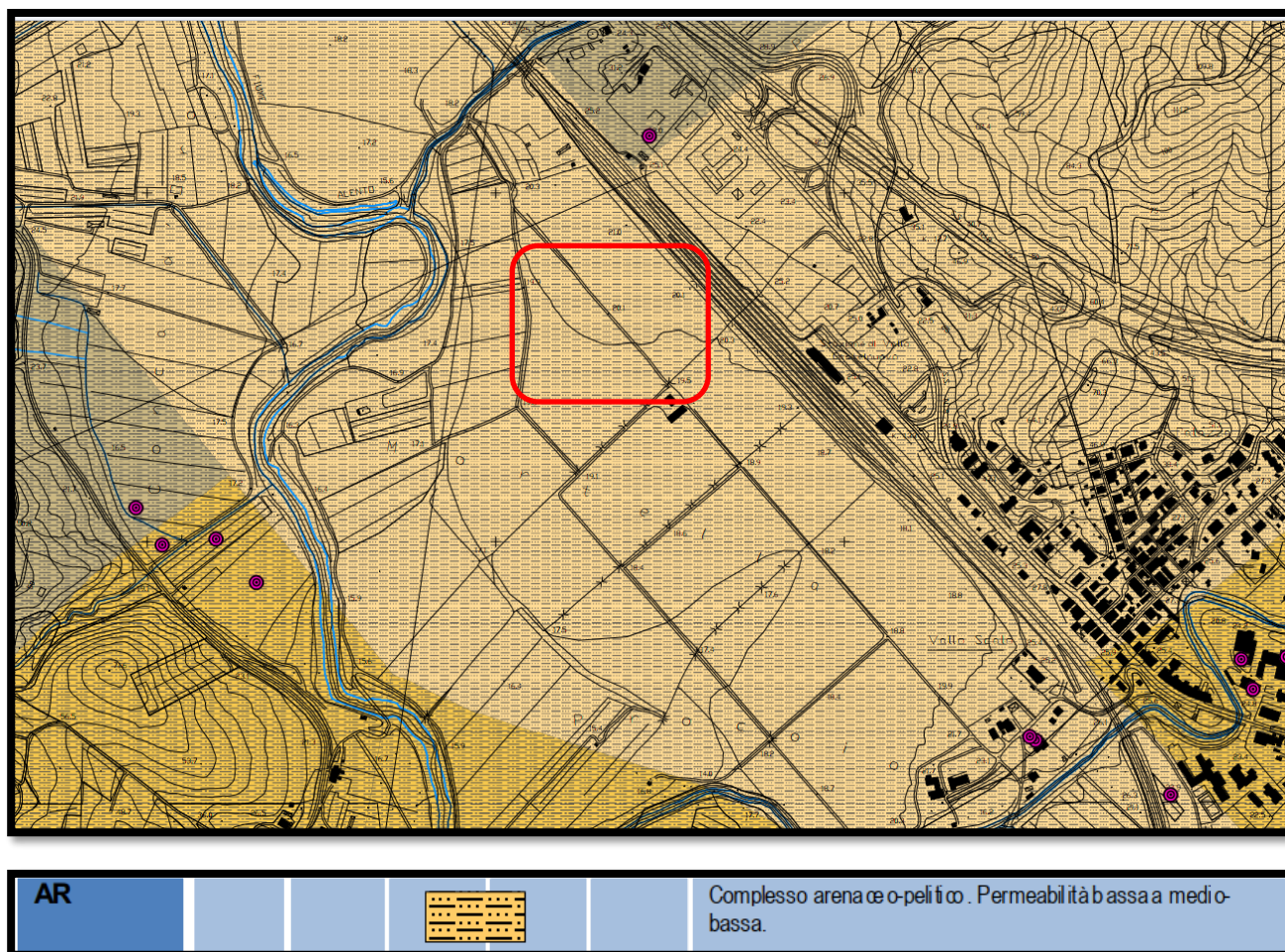
La diversità geologica dell'intera area del Cilento condiziona notevolmente la circolazione idrica sotterranea, infatti, nella stessa area si possono distinguere tre grandi principali categorie di complessi idrogeologici ognuno dei quali contraddistingue tre diversi settori:

- i massicci carbonatici
- i rilievi costituiti dalla successione terrigena e flyschoidi;
- i depositi clastici quaternari che riempiono le piane alluvionali dei principali elementi idrografici del territorio.

Le successioni carbonatiche meso-cenozoiche costituiscono le principali fonti di risorse idriche dell'area. Esse si compongono essenzialmente di rocce calcaree molto fratturate soggette a fenomeni carsici che tendono ad ampliare e a sviluppare la rete delle fratturazioni preesistenti fino alla formazione di grandi sistemi carsici epigei ed ipogei. La presenza di queste discontinuità diffuse e dei condotti carsici induce intensi fenomeni di infiltrazione, che si concretizzano in un prevalente deflusso sotterraneo (85 - 95 %) rispetto al ruscellamento superficiale.

Nell'ambito di tale complesso il sistema di fratture permette di generare notevoli riserve idriche sotterranee con la formazione di una falda di base al contatto sottostante e/o laterale con i depositi arenaceo – argillosi che fungono da impermeabile relativo. Si possono distinguere quindi nell'ambito cilentano le principali Unità idrogeologiche di M.te Motola, M.te Cervati-M.te Vesole, M.te Forcella-M.te Salice-M.te Coccovello e M.te Bulgheria che rappresentano, per i motivi sopraesposti, i migliori acquiferi dell'area cilentana.

Per quanto riguarda il deflusso idrico sotterraneo all'interno di tali complessi idrogeologici carbonatici esso si manifesta quindi con la presenza di un'unica falda basale che al contatto con le formazioni flyschoidi dà vita a sorgenti talora di levata portata. Nell'ambito del Cilento inoltre si assiste anche alla presenza di sorgenti sottomarine soprattutto nel settore meridionale, laddove trovano sbocco le acque presenti nei condotti carsici dell'ammasso roccioso carbonatico.



**Figura 3: Stralcio della Carta Idrogeologica della Campania. Nel riquadro rosso rientra l'area in esame.**

Il complesso idrogeologico dei terreni flyschoidi, invece, presenta potenzialità idriche minori in quanto la natura litologica, rappresentata da alternanze di termini conglomeratici, arenacei ed argilloso-marnosi, non permette l'instaurarsi delle stesse condizioni presenti nei massicci carbonatici. In tali complessi, il deflusso idrico globale avviene prevalentemente per ruscellamento superficiale ed in un'aliquota minore come infiltrazione (10-30 %). La presenza di terreni argilloso – marnosi, infatti, limitano notevolmente il deflusso sotterraneo ed agendo da impermeabili relativi generano talora falde effimere nella sola porzione alterata degli stessi depositi e sorgenti di piccola entità.

La principale struttura idrogeologica terrigena presente nel Cilento è esclusivamente quella di M.te Sacro, in quanto la particolare struttura geologica e la presenza di terreni conglomeratici fratturati alla sommità, consentono la formazione di cospicui serbatoi idrici sotterranei che alimentano sorgenti con portate anche di diverse decine di litri al secondo.

I terreni quaternari, costituiti dai depositi di riempimento delle piane alluvionali dei principali corsi d'acqua dell'area (fiumi Alento, Bussento, Testene, Lambro e Mingardo) ed in maniera minore dai detriti di fondovalle e dai depositi al bordo dei massicci terrigeni e

carbonatici. Tali depositi sono caratterizzati da una permeabilità per porosità con grado variabile in funzione della loro composizione granulometrica essendo costituiti da sabbie, ghiaie, limi e argille. All'interno di tali depositi si possono quindi instaurare delle falde effimere sovrapposte e quindi non particolarmente produttive.

I terreni in esame presentano molteplici interdigitazioni di depositi quaternari a diversa permeabilità relativa, che si traduce in una circolazione idrica per falde sovrapposte, con deflusso preferenziale dell'acqua nei litotipi a più alto grado di permeabilità.

Le diverse falde possono essere comunque ricondotte ad un'unica circolazione idrica sotterranea, in quanto il particolare tipo di deposizione lenticolare dei sedimenti lascia moltissime soluzioni di continuità tra depositi permeabili e depositi relativamente meno permeabili; a ciò bisogna aggiungere, inoltre, gli interscambi in senso verticale o sub-verticale dovuti al fenomeno di drenanza.

Molto spesso le varie falde, nonostante siano tra loro intercomunicanti, presentano quote di livellamento differenti dovute al diverso carico piezometrico, alle diverse caratteristiche degli strati acquiferi ed alle diverse condizioni di affioramento. I recapiti delle falde contenute in questi acquiferi sono di norma rappresentati da superfici di acqua libere; nel caso in specie il recapito naturale è rappresentato dal vicino alveo del fiume Alento.

L'area di interesse progettuale lungo il suo sviluppo planare attraversa un solo complesso idrogeologico, il "complesso arenaceo pelitico" caratterizzato da permeabilità che variano da basse a medio-basse, come riportato dalla "Carta Idrogeologica" redatta dall'Autorità di Bacino competente.

#### **4. DESCRIZIONE DEI CARATTERI SISMICI GENERALI DELL'AREA**

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 ver.4, aggiornata al gennaio 2022, comprende tutti i terremoti a partire dall'anno 1000 al 2020.

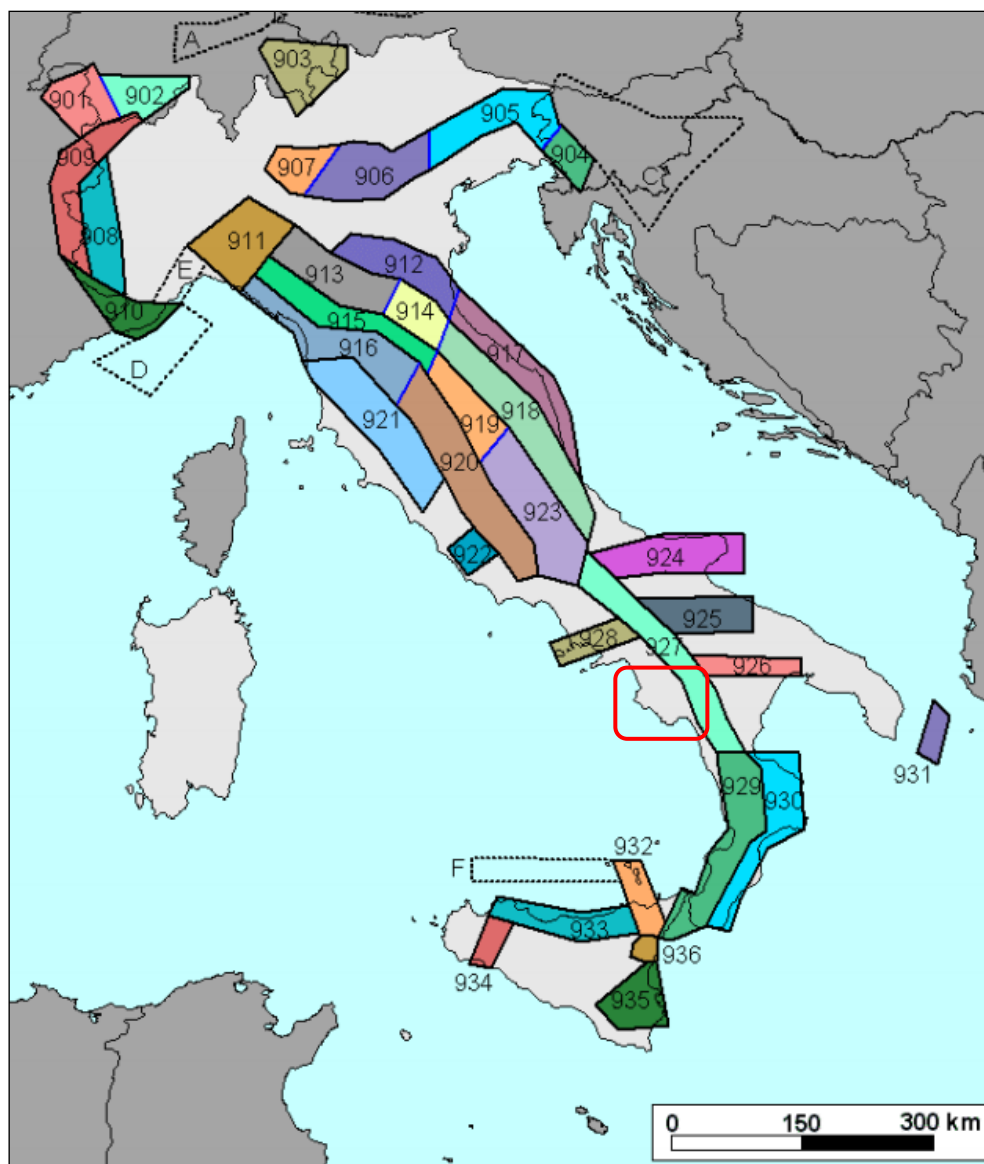
Numerosi studi hanno sottolineato che la pericolosità sismica non dipende solo dal tipo di terremoto, dalla distanza tra l'epicentro e la località interessata ma, soprattutto, dalle caratteristiche geologiche dell'area di interesse. Infatti, la geometria della struttura del sottosuolo, le variazioni dei tipi di terreni e delle sue proprietà con la profondità, le discontinuità laterali e la superficie topografica sono all'origine delle larghe amplificazioni delle vibrazioni del terreno e sono stati correlati alla distribuzione del danno durante i terremoti distruttivi (Aki, 1993; Bard, 1994; Faccioli, 1991, 1996; Chavez - Garcia et alii, 1996).

Questi fattori sono particolarmente importanti per la corretta valutazione dell'azione sismica nell'ambito della difesa dai terremoti e, per tale motivo, ai fini della riduzione del rischio sismico, è importante riconoscere le aree in cui le oscillazioni del suolo sono più ampie e definire le frequenze con le quali esse tendono ad oscillare.

L'azione esercitata localmente dagli strati più superficiali che operano sia da filtro che d'amplificatore, costituisce quello che va sotto il nome d'Effetto di Sito. Riconoscere in dettaglio le aree caratterizzate in media da uguale Risposta di Sito dovuta alle caratteristiche geologiche o alla topografia, è diventata una richiesta fondamentale negli studi geologici e geofisici relativi alle costruzioni.

Anche la nuova normativa sismica del territorio italiano (OPCM, n. 3274/2003; OPCM n. 3519 del 28/04/2006, D.M. 14 gennaio 2008 e D.M. 17 gennaio 2018), sottolineano l'importanza della conoscenza delle condizioni geologiche del sito per adeguare le tecniche di costruzione.

Il territorio comunale di Casal Velino (SA), interessato nell'arco della sua storia sismica da più eventi, risente fortemente dell'effetto di sismi generatisi in una delle zone sismogenetiche definite dalla Zonazione Sismogenetica ZS9 a cura di Meletti e Valensise (marzo 2004) (Figura 4), ovvero la zona 927: Appennino Campano-Lucano, anche se lo stesso territorio comunale non ricade in tale zona.

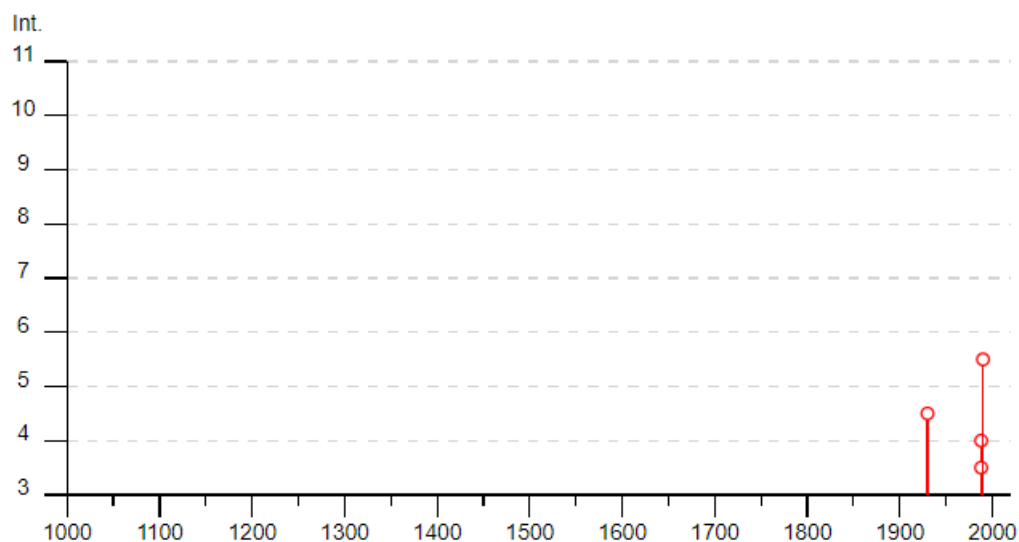


**Figura 4: Zonazione Sismogenetica ZS9. Nel riquadro rosso è evidenziata l'area di interesse.**

Il territorio comunale di Casal Velino (SA) risulta interessato dagli effetti macrosismici di terremoti di origine appenninica. Quanto sopra ben è evidenziato dai dati riportati in tabella 1, relativi agli eventi più forti (in termini di Intensità macrosismica e Magnitudo) registrati dal 1235 al 2004 (Tabella 1 e Figura 5):

**Tabella 1: Catalogo dei terremoti più forti che hanno interessato il territorio comunale di Casal Velino (SA) dall'anno 1235 al 2004. LEGENDA: Int = intensità nella località (MCS); Io = intensità epicentrale dell'evento; Mw = magnitudo momento; NMDP = Numero di Macroseismic Data Points. (Dati INGV- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).**

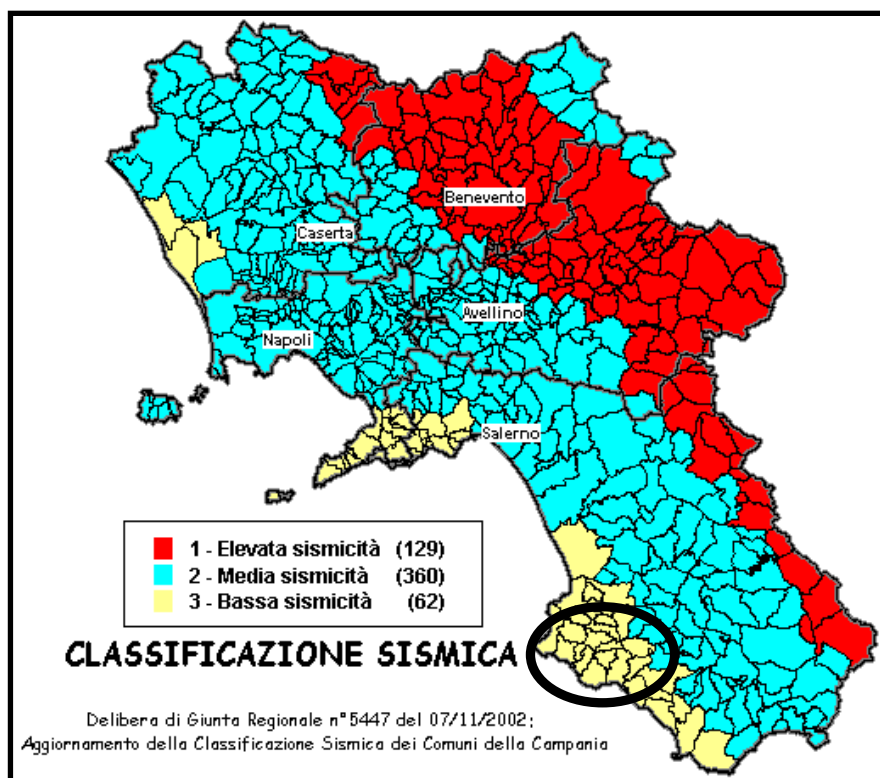
| Effetti | In occasione del terremoto del |      |    |    |    |    |                  |      |    |      |
|---------|--------------------------------|------|----|----|----|----|------------------|------|----|------|
| Int.    | Anno                           | Me   | Gi | Ho | Mi | Se | Area epicentrale | NMDP | Io | Mw   |
| 4-5     | <a href="#">📄</a>              | 1930 | 07 | 23 | 00 | 08 | Irpinia          | 547  | 10 | 6.67 |
| 4       | <a href="#">📄</a>              | 1988 | 01 | 08 | 13 | 05 | Pollino          | 169  | 7  | 4.70 |
| 3-4     | <a href="#">📄</a>              | 1988 | 01 | 12 | 23 | 01 | Cilento          | 74   | 6  | 4.52 |
| 5-6     | <a href="#">📄</a>              | 1990 | 05 | 05 | 07 | 21 | Potentino        | 1375 |    | 5.77 |
| NF      | <a href="#">📄</a>              | 1991 | 05 | 26 | 12 | 25 | Potentino        | 597  | 7  | 5.08 |



**Figura 5: Storia sismica del Comune di Casal Velino (SA).**

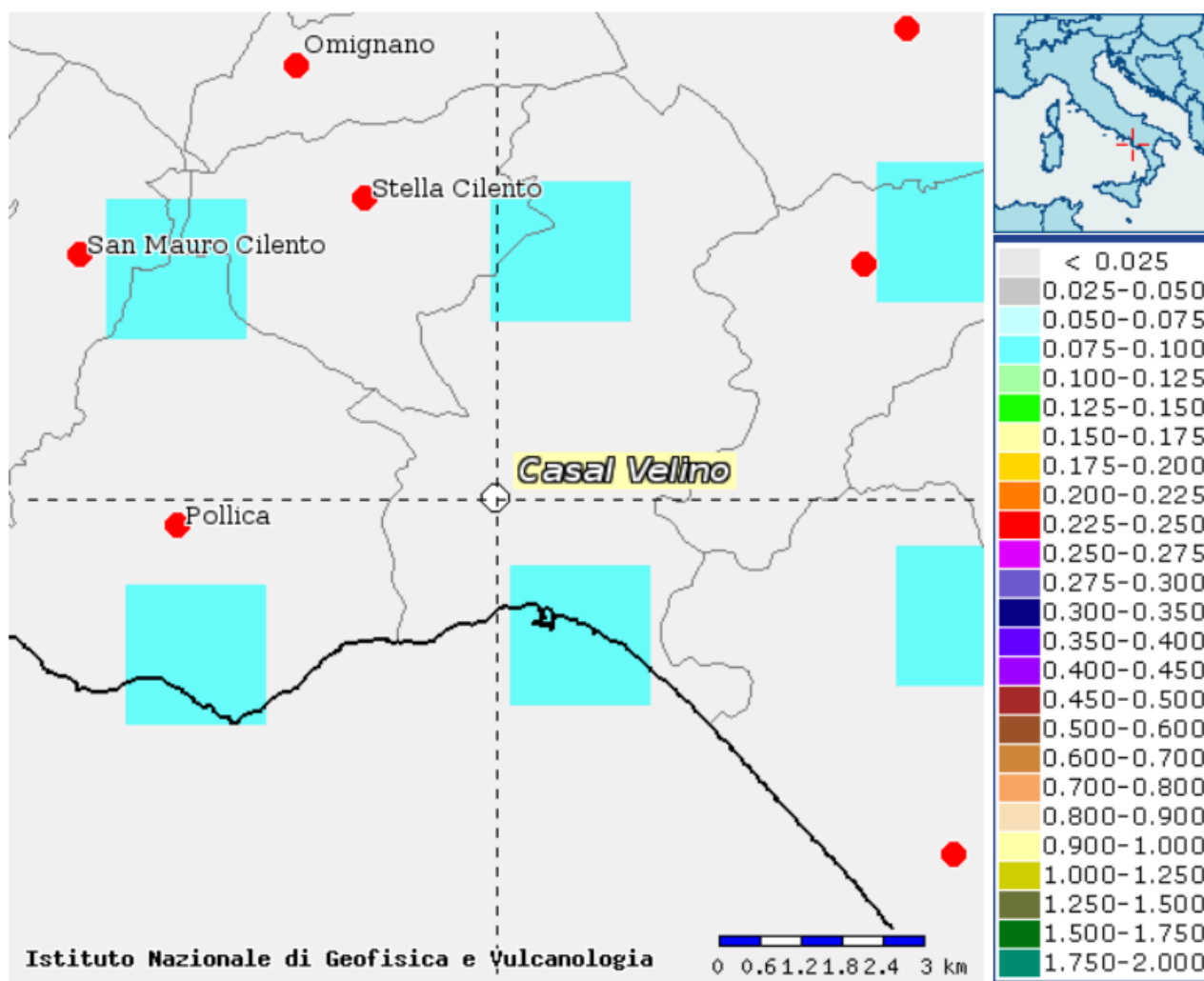
## Rischio Sismico

In base alla delibera di Giunta Regionale n° 5447 del 07.11.2002, il Comune di Casal Velino (SA) è stato classificato in zona sismica 3 (Fig. 3).



*Figura 3: Classificazione sismica dei comuni della Campania.*

Inoltre, la mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica, disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, indica che il territorio comunale di Casal Velino (SA) rientra nelle celle contraddistinte da valori di  $a_g$  di riferimento compresi tra 0.075 e 0.100 (punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento  $a_g$ ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50).



*Fig. 4 – Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2018) - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento  $a_g$ ; probabilità in 50 anni 10%; percentile 50.*

## 5. RISCHIO IDROGEOLOGICO

Per la valutazione del rischio idraulico ed idrogeologico del sito si fa riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Territorio redatto dall'ex Autorità di Bacino Campania Sud e Interregionale del Sele (già ex Autorità Sinistra Sele) adottato con Delibera di Comitato Istituzionale n. 11 del 16/04/12, BURC n. 31 del 14 maggio 2012, attestato del Consiglio Regionale n° 366/1 del 17/07/2014 di approvazione della D.G.R.C. n° 486 del 21/09/2012.

All'interno del suddetto Piano, l'area di stretto interesse non rientra in alcuna fascia di pericolosità/rischio da frana.

per quel che riguarda il Rischio Idraulico, l'area non risulta perimetrata ne in fascia fluviale ne in rischio idraulico.

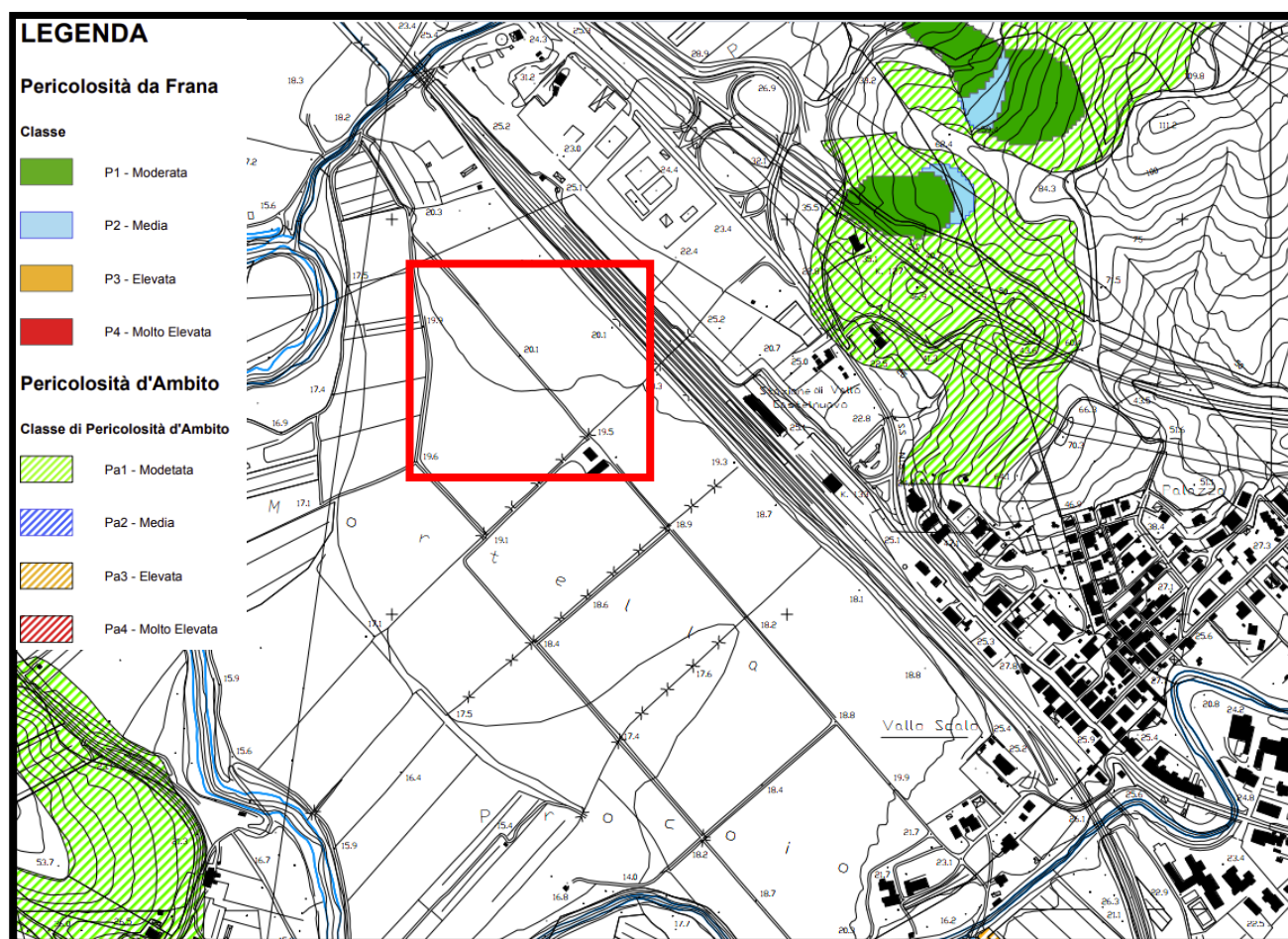
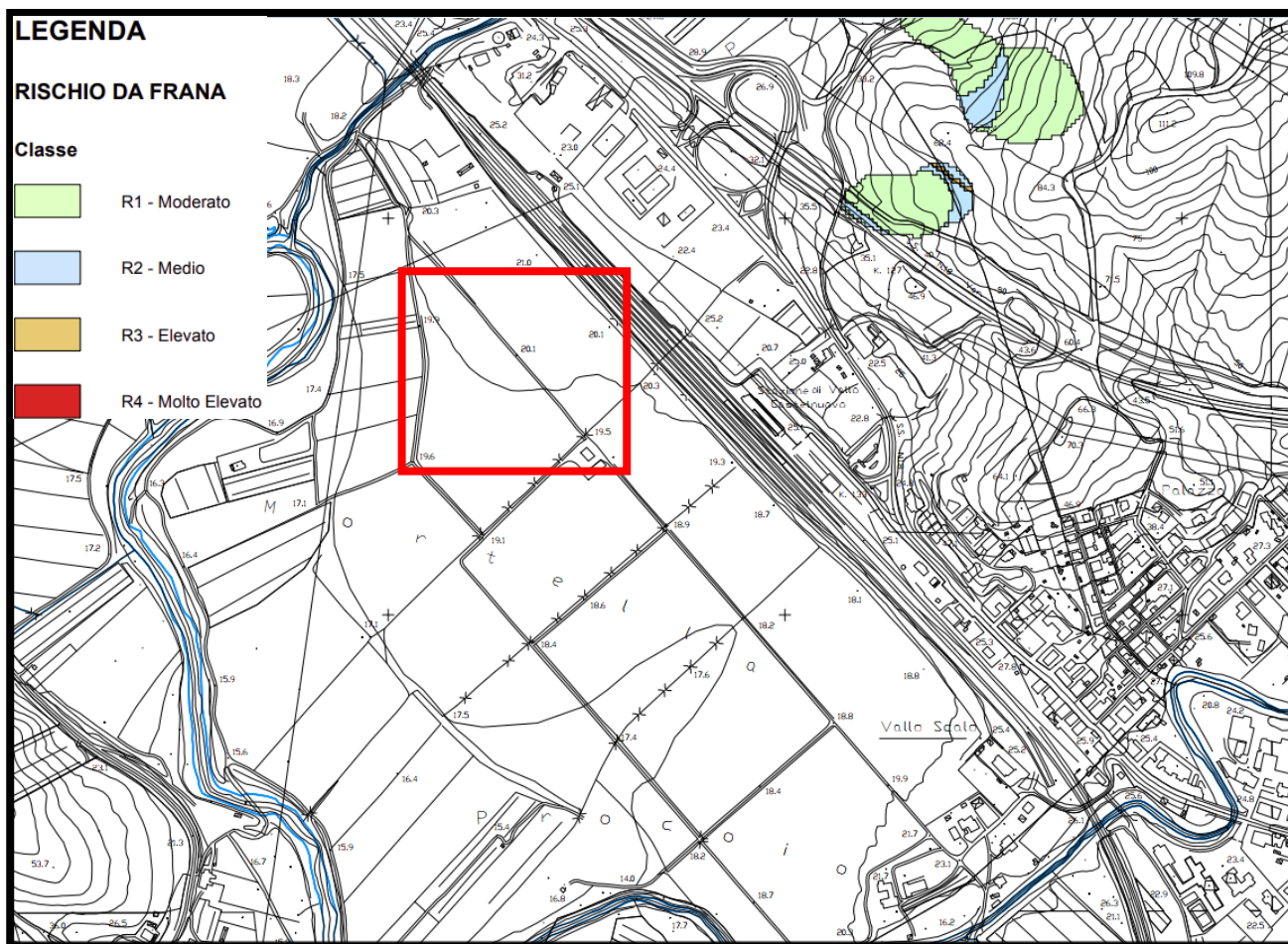


Figura 6: Stralcio CTR con shapefile della pericolosità da frana tratti dal PSAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex AdB Sinistra Sele). Nel riquadro rosso rientra l'area di studio.



**Figura 7: Stralcio CTR con shapefile del rischio da frana tratti dal PSAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex AdB Sinistra Sele). Nel riquadro rosso rientra l'area di studio.**

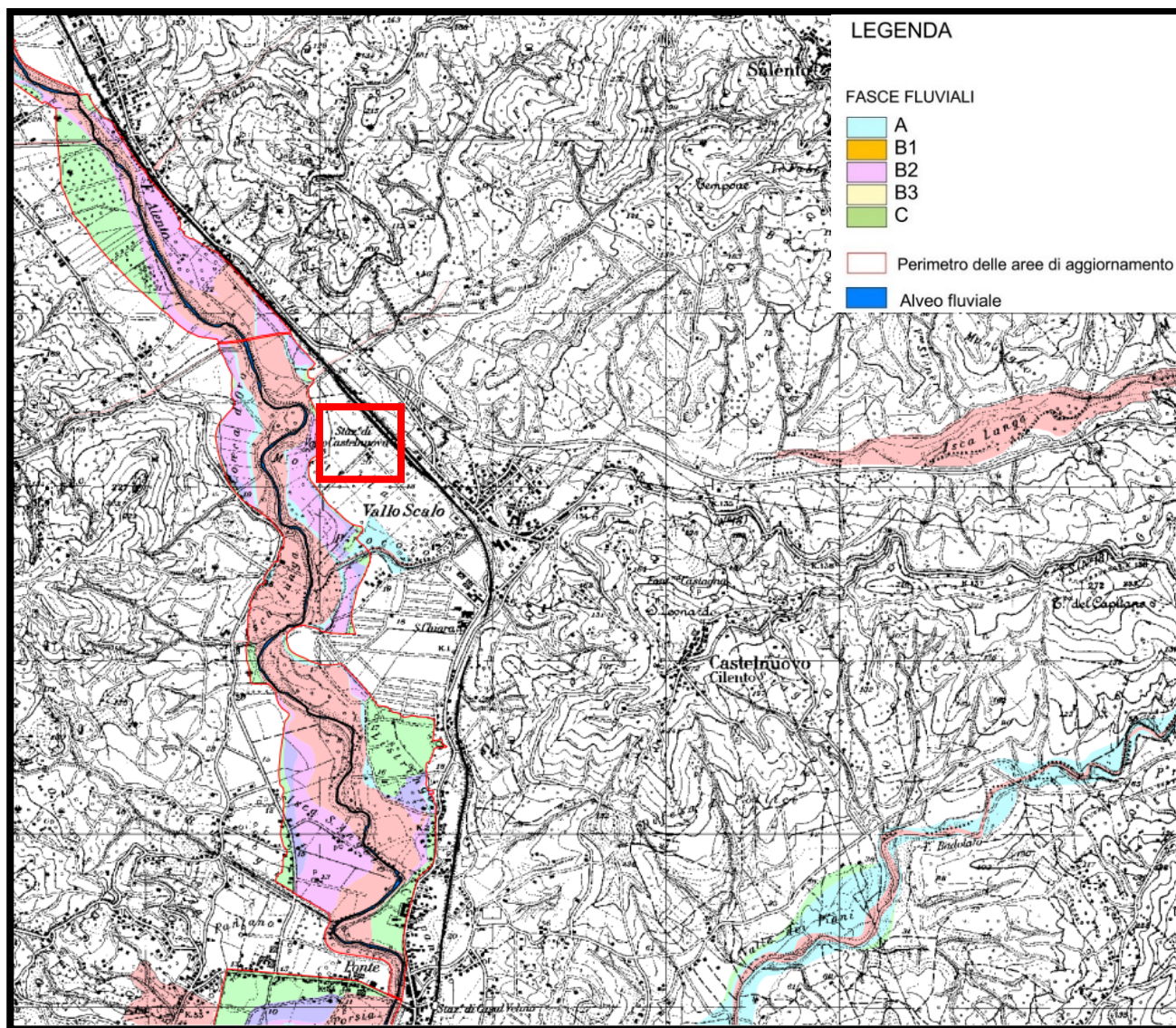
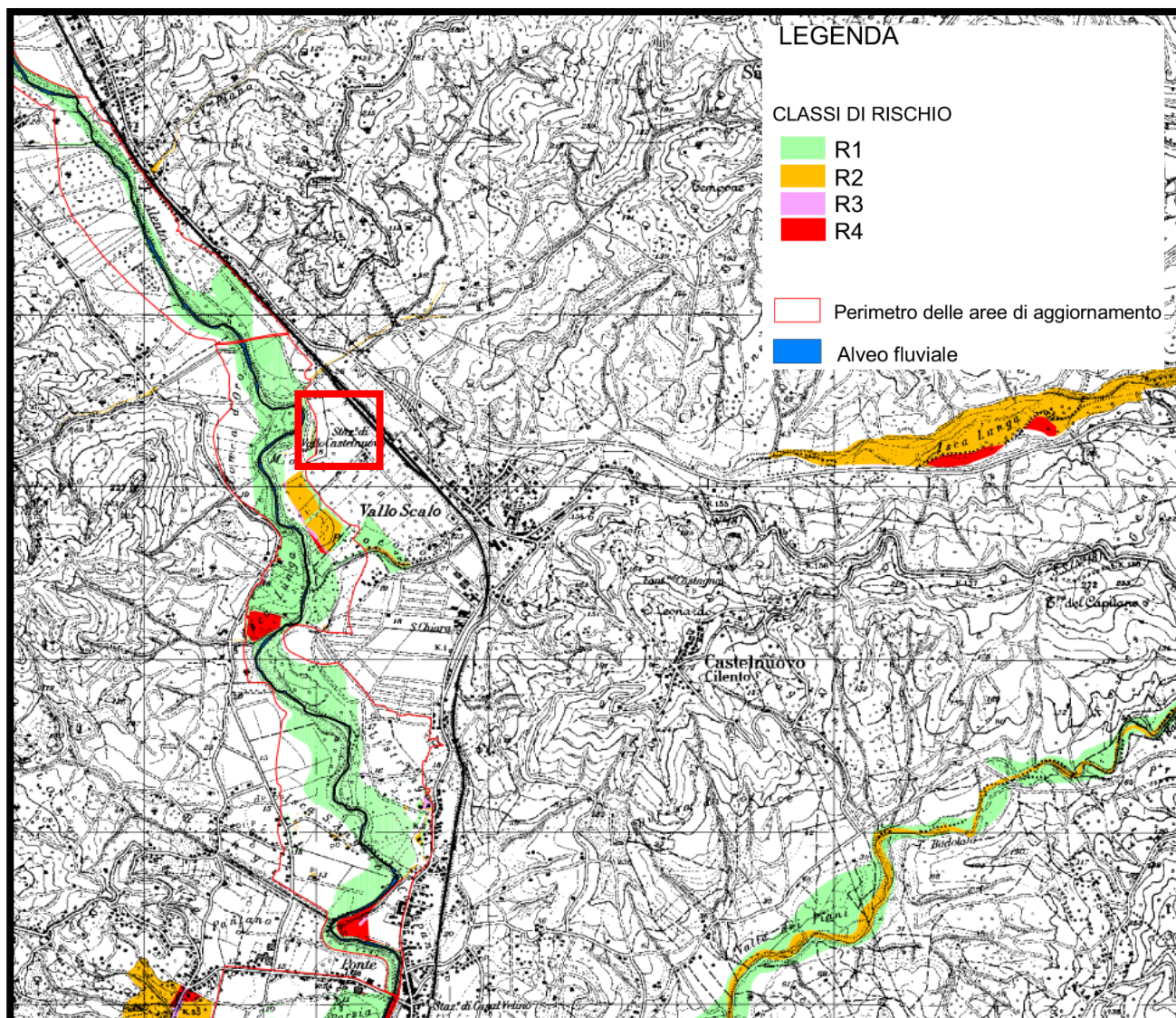


Figura 8: : Stralcio CTR con shapefile delle fasce fluviali tratti dal PSAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex AdB Sinistra Sele). Nel riquadro rosso rientra l'area di studio.



**Figura 9: Stralcio CTR con shapefile del rischio idraulico tratti dal PSAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ex AdB Sinistra Sele). Nel riquadro rosso rientra l'area di studio.**

## 6. MODELLO GEOLOGICO LOCALE

Caratterizzazione morfologica locale del sito oggetto di intervento.

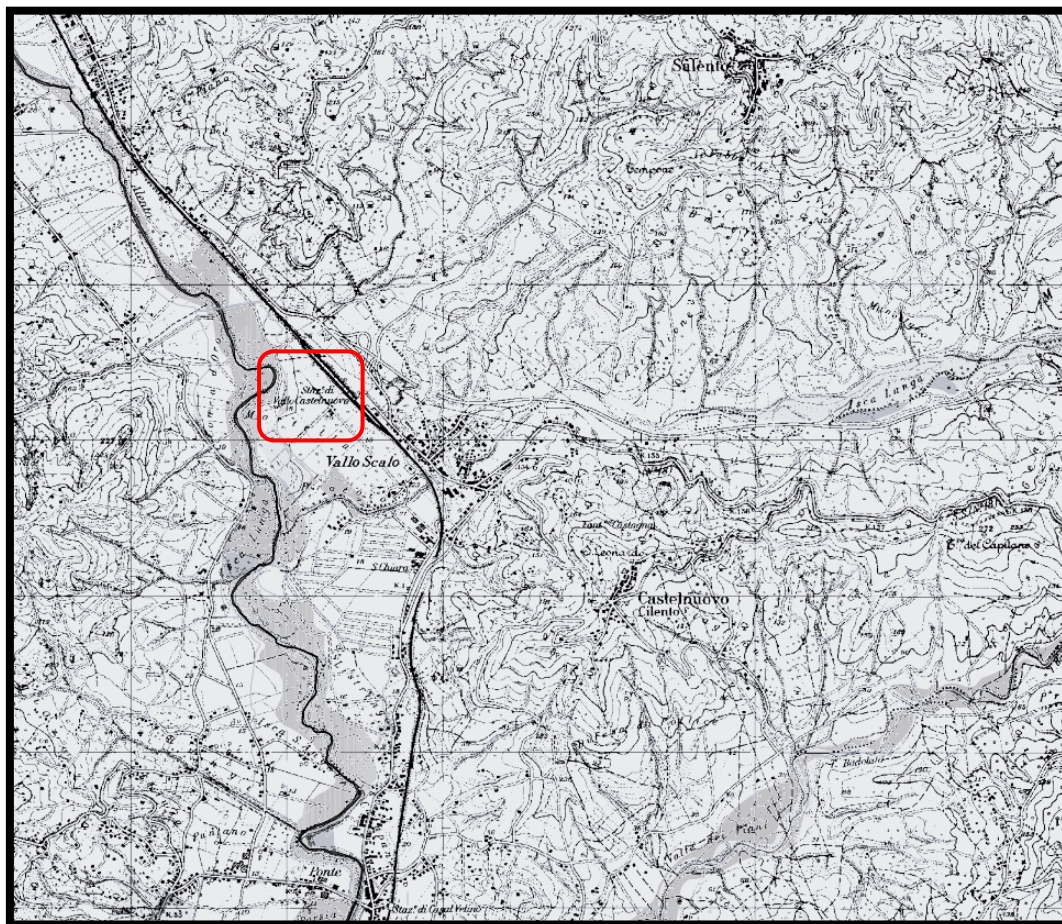


Figura 10: Stralcio della carta topografica in scala 1:25.000. Nel riquadro rosso rientra il sito di interesse.

Morfologicamente il sito risulta subpianeggiante con pendenze inferiori ai  $5^\circ$  pertanto l'area in cui è ubicato il sito di interesse viene collocata in categoria topografica T1 (Categoria topografica T1 = Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ ).

La quota del sito sul livello del mare è pari a circa 20 metri, Il sito non presenta particolari complessità morfologiche.

Dalla carta geolitologica, in scala 1: 5.000, tratta dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1: 50.000, si evince che l'area in studio poggia su una successione di terreni caratterizzati da una successione di arenarie e peliti a deformazione media appartenenti alle arenarie di Cannicchio.

La successione è coperta a sua volta da depositi alluvionali, derivanti dall'apporto solido del fiume Alento e detritici, derivanti dallo smantellamento dei rilievi flyscioidi presenti nelle

immediate vicinanze. Ne consegue una giustapposizione disordinata di termini litologici a varia granulometria, la cui costituzione è legata alla lenta evoluzione dell'area.

Indagini penetrometriche effettuate nell'area hanno evidenziato la disomogeneità tipica di questi depositi, litologicamente rappresentati prevalentemente da successioni sabbioso-limose e ghiaioso-sabbiose.

L'area oggetto di suddetto studio si ubica all'interno del complesso idrogeologico prevalentemente arenaceo pelitico, da basso a medio basso grado di permeabilità.

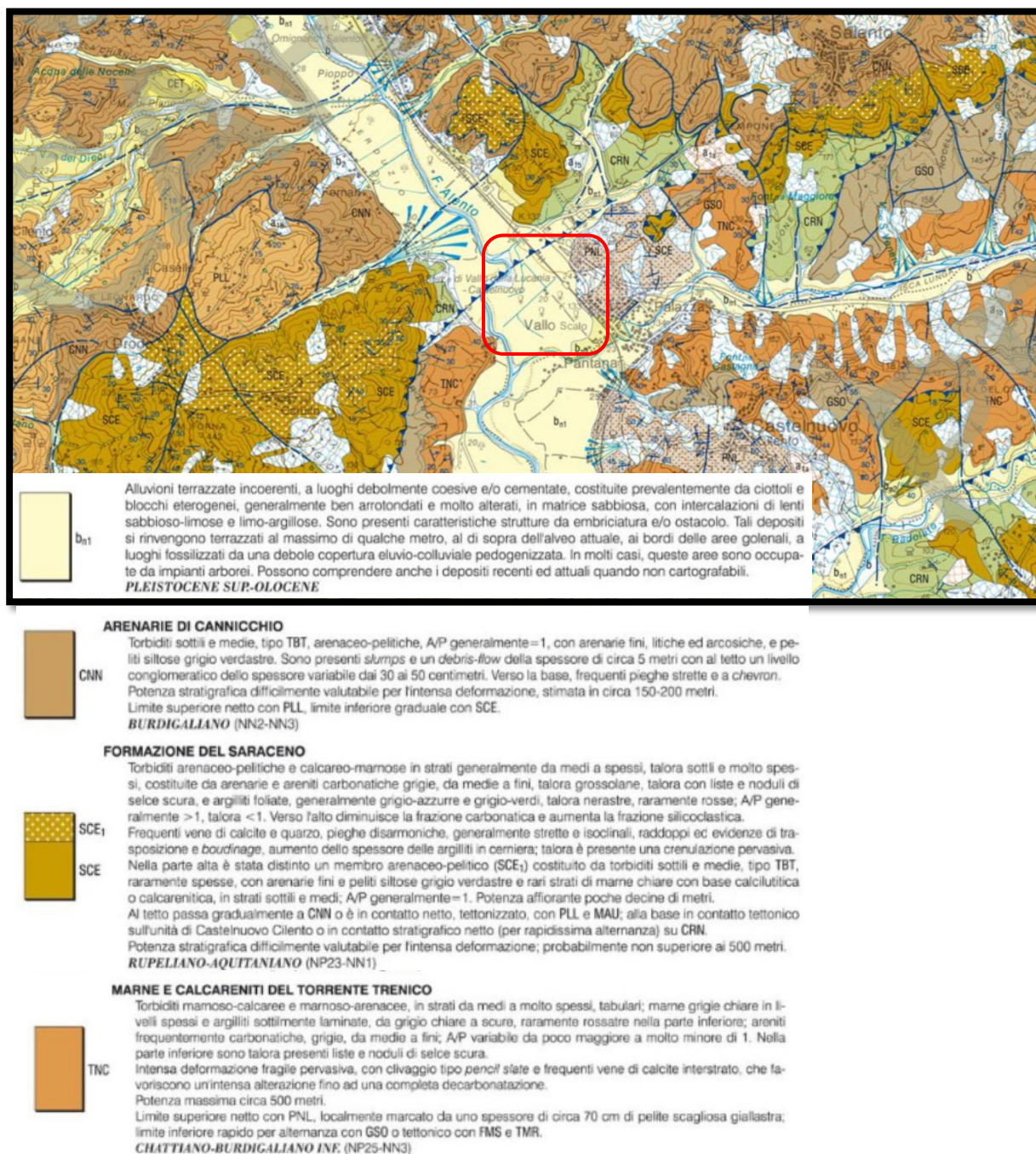


Figura 11: Stralcio della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000. Nel riquadro rosso rientra il sito di interesse.

## **Caratterizzazione idrogeologica locale del sito oggetto di intervento**

Dal punto di vista idrogeologico, l'area di studio ricade in depositi clastici quaternari che riempiono le piane alluvionali dei principali elementi idrografici del territorio ed il fondovalle lungo il bordo dei rilievi flyschoidi. Tali depositi, sono caratterizzati da una permeabilità per porosità con grado variabile in funzione della loro composizione granulometrica essendo costituiti da sabbie, limi e ghiaie. All'interno di tali depositi si possono quindi instaurare delle falde effimere sovrapposte in funzione della classe granulometrica, non particolarmente produttive.

la falda acquifera si individua a partire da dati bibliografici e con una soggiacenza circa di -4 m dal p.c.

## **7. CONCLUSIONI**

Il sottoscritto dott. geol. Luca Lo Schiavo, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania con il n. 2713, su incarico della Società Consac Gestioni Idriche S.P.A, ha redatto la presente Relazione tecnica attestante l'idoneità del suolo e sottosuolo inerente alla realizzazione di un impianto di essiccazione fanghi di depurazione nel territorio comunale di Casal Velino (Sa) alla particella N403 foglio 7.

Per la definizione dell'assetto geologico stratigrafico, oltre ad un accurato rilevamento geologico e geomorfologico dell'area è stata fatta un'attenta analisi bibliografica comprensiva di revisione di studi effettuati nelle vicinanze della stessa sia pubblici che privati.

L'area morfologicamente presenta i tratti di una tipica area pedemontana in ambiente dominato da litologie appartenenti al gruppo del Cilento (Arenarie e Peliti), questa presenta infatti una superficie topografica sub-orizzontale dall'andamento regolare.

In particolare si colloca nel fondovalle del fiume Alento.

In considerazione della progettualità prevista per l'impianto, la cui finalità non comporta un aumento delle condizioni di pericolosità e di rischio, si ritiene che il progetto in questione sia conforme e compatibile con il Testo Unico delle Norme di Attuazione vigenti.

La successione è composta da depositi alluvionali, derivanti dall'apporto solido del fiume Alento e detritici, derivanti dallo smantellamento dei rilievi flyscioidi presenti nelle immediate vicinanze risulta quindi caratterizzata da una presenza di terreni sostanzialmente omogenei formati da sabbie debolmente limose a ghiaie con sabbia.

la falda acquifera si individua con una soggiacenza circa di -4 m dal p.c. L'area oggetto di suddetto studio si ubica all'interno del complesso idrogeologico prevalentemente arenaceo pelitico, da basso a medio basso grado di permeabilità

In definitiva, in funzione delle condizioni geologiche, geomorfologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche di sito, si attesta la compatibilità del sito in relazione all'intervento di progetto previsto.

Tanto dovevasi per l'incarico ricevuto.

Castellabate, Marzo 2024

Il tecnico



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luca Lo Schiavo".