Dott. Giuseppe Di Vece
GEOLOGO
Via Cenere, 4D -84095- Giffoni Valle Piana (Sa)
Cell. 3392967092 - P. IVA n° 05232240654
e-mail: giuseppe-divece@libero.it e-mail PEC: peppe.divece@pec.it

COMUNE DI EBOLI (SA)

C.R.A.A. – CENTRO PER LA RICERCA APPLICATA IN AGRICOLTURA
AZIENDA AGRICOLA SPERIMENTALE REGIONALE **"IMPROSTA"**

RESTAURO E RIUSO CON ADEGUAMENTO DEGLI EDIFICI "**PALAZZO STORICO"** DESTINATO AD AULE, LABORATORI ED AREA STUDIO E DELLA "**CASIOLA"** DESTINATA A SPAZI DIDATTICI

STUDIO DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA

Committente: C.R.A.A. Centro per la ricerca Applicata in Agricoltura

Data: Settembre 2019

ORDINE DEI GEOLOGI della Regione Campania
Dr.Geol. DI VECE GIUSEPPE A.P. 2632 SEZ. A

INDICE

1. Premessa p. 4
2. Ubicazione dell'area di studio p. 5
3. Cenni progettuali p. 6
4. Inquadramento geologico p. 9
5. Caratteristiche idrogeologiche p. 14
6. Caratteristiche geomorfologiche p.19
7. Verifica rispetto al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico p. 23
8. Sismicità dell'area p. 29

FIGURE

- Stralci della mappa catastale
- Ubicazione dell'area in esame su Carta Tecnica Regionale in scala 1:5000
- Sezioni di progetto della "Casiola"
- Sezioni di progetto del "Palazzo Storico"
- Schema geologico del margine tirrenico dell'Appennino Campano
- Ubicazione del Foglio 486 su uno schema geologico semplificato dell'Appennino Campano-Lucano
- Stralcio del foglio 467 "Foce del Sele" dalla Carta Geologica in scala 1:50000 con ubicazione dell'area in esame
- Stralcio del foglio 198 "Eboli" dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000
- Stralcio della Carta Idrogeologica dal Preliminare di Piano del Comune di Eboli
- Stralcio della Carta dei Complessi Idrogeologici dal PTA della Regione Campania
- Reticolo idrografico dell'area d'interesse
- Stralcio della Carta degli Ambiti Geomorfologici del Preliminare di Piano del Comune di Eboli
- Stralcio della Carta della Stabilità del Preliminare di Piano del Comune di Eboli

- Stralcio della Carta della Pericolosità Morfologica del Preliminare di Piano del Comune di Eboli
- Tabella esplicativa del modello di classificazione adoperato dal Preliminare di Piano del Comune di Eboli
- Carta della zonazione in funzione delle condizioni di stabilità e della vulnerabilità del territorio
- Stralcio della Carta della Pericolosità di Frana del PSAI con l'ubicazione dell'area in esame
- Tabella della determinazione del danno
- Tabella delle matrici del rischio da "Frana Potenziale" connesso alla propensione a franare delle UTR
- Stralcio della Carta del Rischio potenziale di frana con ubicazione dell'area in esame
- Stralcio della Carta della Pericolosità da Alluvione con ubicazione dell'area in esame
- Stralcio della Carta del Rischio Idraulico con ubicazione dell'area in esame
- Stralcio della Carta dei Vincoli del Piano Regolatore Generale del Comune di Eboli
- Carta della Classificazione Sismica della Regione Campania con ubicazione del Comune di Eboli (SA)
- Mappa di Pericolosità Sismica della Regione Campania e dettaglio del reticolo di riferimento della Carta di Pericolosità Sismica (INGV, 2006); il parametro rappresentato è la PGA (Peak Ground Acceleration) o picco d'accelerazione del suolo atteso con il 10 % di probabilità in 50 anni.
- Stralcio della Carta della Microzonazione Sismica del Piano Regolatore Generale del Comune di Eboli
- Tabella esplicativa della Carta della Microzonazione Sismica del PGR del Comune di Eboli

1. PREMESSA

Il presente Studio di Compatibilità Geologica viene redatto dal Dott. Geol. Giuseppe Di Vece, iscritto all'Ordine dei Geologi della Campania con n° 2632, a corredo del progetto di ristrutturazione ed adeguamento degli edifici denominati "Palazzo Storico" e "Casiola", presso l'Azienda Sperimentale Regionale "Improsta", con sede in Eboli (SA), sulla S.S. 18 Tirrena Inferiore.
La relazione viene elaborata a partire da vari sopralluoghi effettuati nell'area di studio e attraverso la raccolta di dati bibliografici.
In particolare, dal punto di vista del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'ex Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sele, oggi Autorità di Distretto, il sito in oggetto ricade in un'area a:

- Rischio potenziale **R_utr2**: "Rischio gravante su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_4, con esposizione ad un danno moderato; su unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_3, con esposizione ad un danno moderato o medio, su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale Putr_2, con esposizione ad un danno medio o elevato, ed infine su Unità territoriali di riferimento soggette a pericolosità potenziale **Putr_1**, con esposizione ad un danno elevato o altissimo".

- Pericolosità potenziale **P_utr1**: "moderata propensione all'innesco-transito-invasione per frane paragonabili a quelle che caratterizzano attualmente la stessa Unità Territoriale di riferimento".

L'area in esame non risulta soggetta a pericolosità di alluvione e rischio idraulico.

Per i motivi sopra elencati, oltre alla caratterizzazione geologica, idrogeologica, geomorfologica e sismica dell'area, si porrà l'attenzione sulla verifica della compatibilità dell'intervento con la stabilità dei luoghi, sulla base delle direttive espresse nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

2. Ubicazione dell'area di studio

L'intervento di progetto interesserà i fabbricati "Palazzo Storico" e "Casiola" presso l'Azienda Sperimentale Regionale "Improsta", con sede in Eboli (SA), sulla S.S. 18 Tirrena Inferiore e ricadente nel foglio catastale 47, particelle 11 e 1051, di cui si riporta di seguito uno stralcio, così come richiesto dall'articolo 10 del D.P.R. 380/01; segue l'inquadramento su Carta Tecnica Regionale in scala 1:5000, con l'ubicazione dell'area in esame.

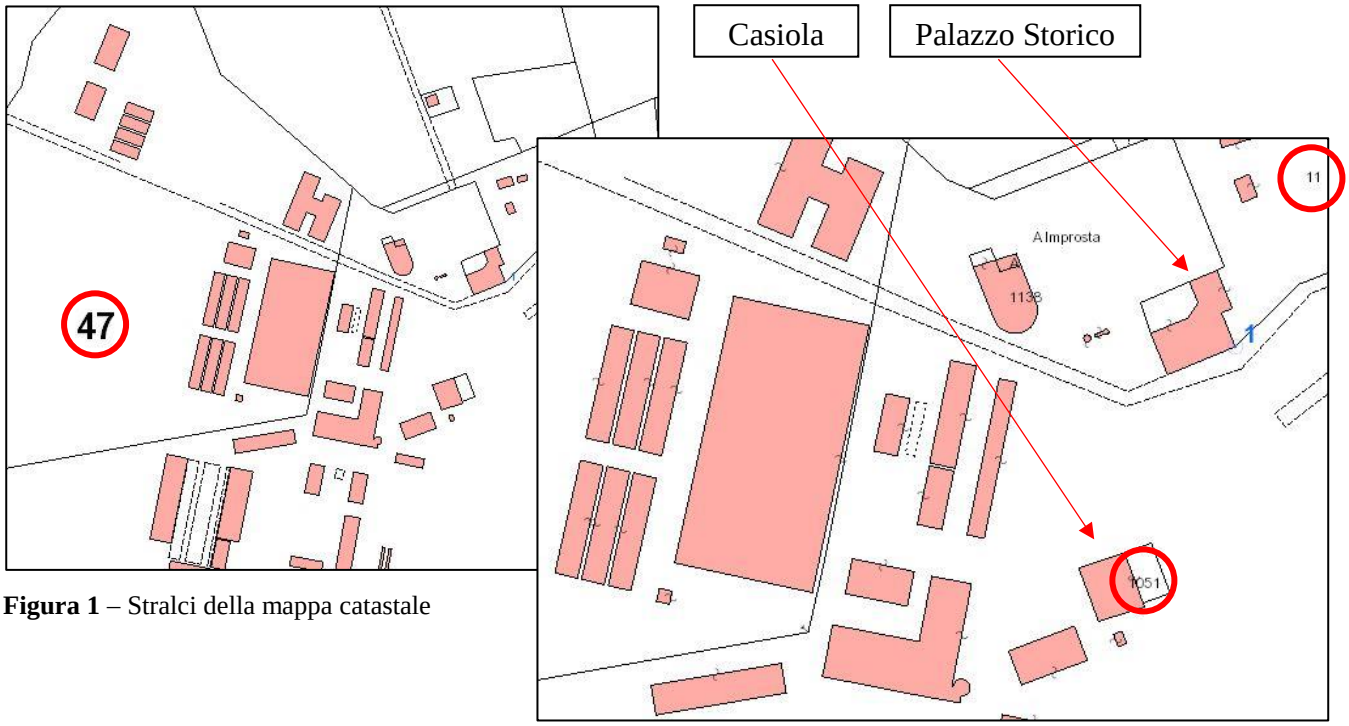


Figura 1 – Stralci della mappa catastale

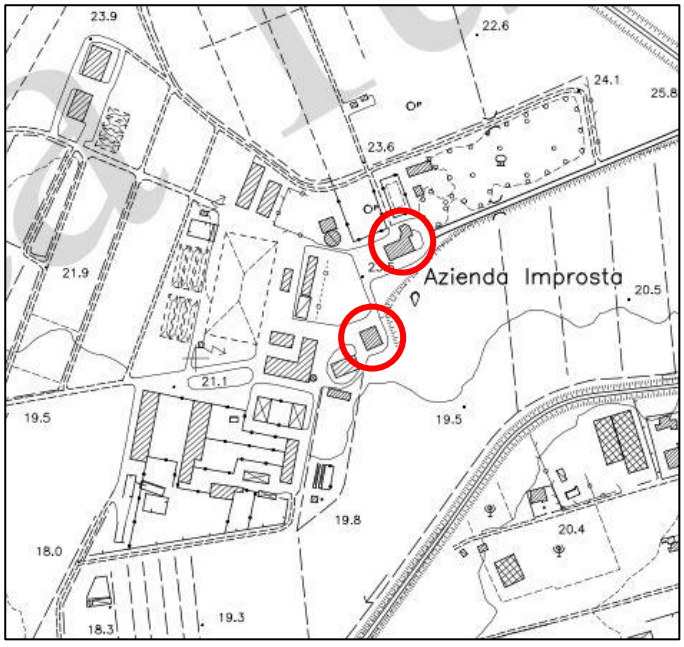


Figura 2 – Ubicazione dell'area in esame su Carta Tecnica Regionale in scala 1:5000

3. Cenni progettuali

Dall'analisi degli elaborati tecnici di progetto, emerge che il Palazzo Storico e la Casiola saranno destinati a sede universitaria, con spazi adibiti ad aule, laboratori e tutto quanto concerne la didattica. Per la completa fruibilità dei manufatti si procederà prima di tutto ad un lavoro di conservazione delle strutture, al fine di porre in sicurezza i percorsi e gli spazi presenti; successivamente si provvederà all'eliminazione delle barriere architettoniche, con l'installazione di ascensori di collegamento fra i piani di entrambe le strutture.

Nell'edificio denominato il "Palazzo", per non alterare il decoro e l'aspetto architettonico, l'ascensore sarà posizionato in una zona dell'edificio che non presenta né volte ribassate a botte, né lunette seicentesche; è stata altresì esclusa la possibilità di posizionarlo su uno dei prospetti dell'edificio per non creare una disarmonia rispetto al preesistente complesso, tale da pregiudicarne le originarie linee architettoniche ed alterarne la fisionomia. Nell'edificio denominato la "Casiola" l'ascensore è stato progettato all'interno della tromba delle scale, poiché non interferisce significativamente con le caratteristiche dell'impianto strutturale originario, poiché in quel punto non sono presenti elementi architettonico-decorativi di pregio. È stata inoltre esclusa la possibilità di progettare l'ascensore in facciata, poiché modificherebbe la sagoma e la volumetria dell'edificio ed avrebbe un impatto estetico sui prospetti. L'intervento sui fabbricati sarà dunque di tipo conservativo, volto a mantenere il tipo di materiali esistenti e le medesime concezioni strutturali originarie.

Figura 3 – Sezioni di progetto della "Casiola"

Figura 4 – Sezioni di progetto del "Palazzo Storico"

Edifico “Casiola”

Edifico “Palazzo Storico”

4. Inquadramento geologico

Il fianco tirrenico dell'Appennino Campano-Lucano, in seguito alle distensioni indotte dalla attività tettonica plio-quaternaria, è caratterizzato dai cosiddetti graben peritirrenici (figura 5), che ospitano le più grandi pianure costiere (ad esempio quelle del Garigliano, della Piana Campana e del Sele) ed i maggiori golfi strutturali (Golfi di Gaeta, Napoli, Salerno, Policastro), in cui sono ribassati di migliaia di metri sotto il livello del mare, ampi settori interni dell'edificio a falde, costruitosi con le precedenti fasi compressive mio-plioceniche.

Il graben peritirrenico della Piana del Sele-Golfo di Salerno occupa un'area di cerniera tra la catena Sud-Appenninica ed il Bacino Tirrenico, il cui assetto strutturale si è determinato in seguito all'evoluzione geodinamica del sistema Bacino di Retroarco-Catena Appenninica-Sistema di Avanfossa, durante il Neogene Sup.-Quaternario.

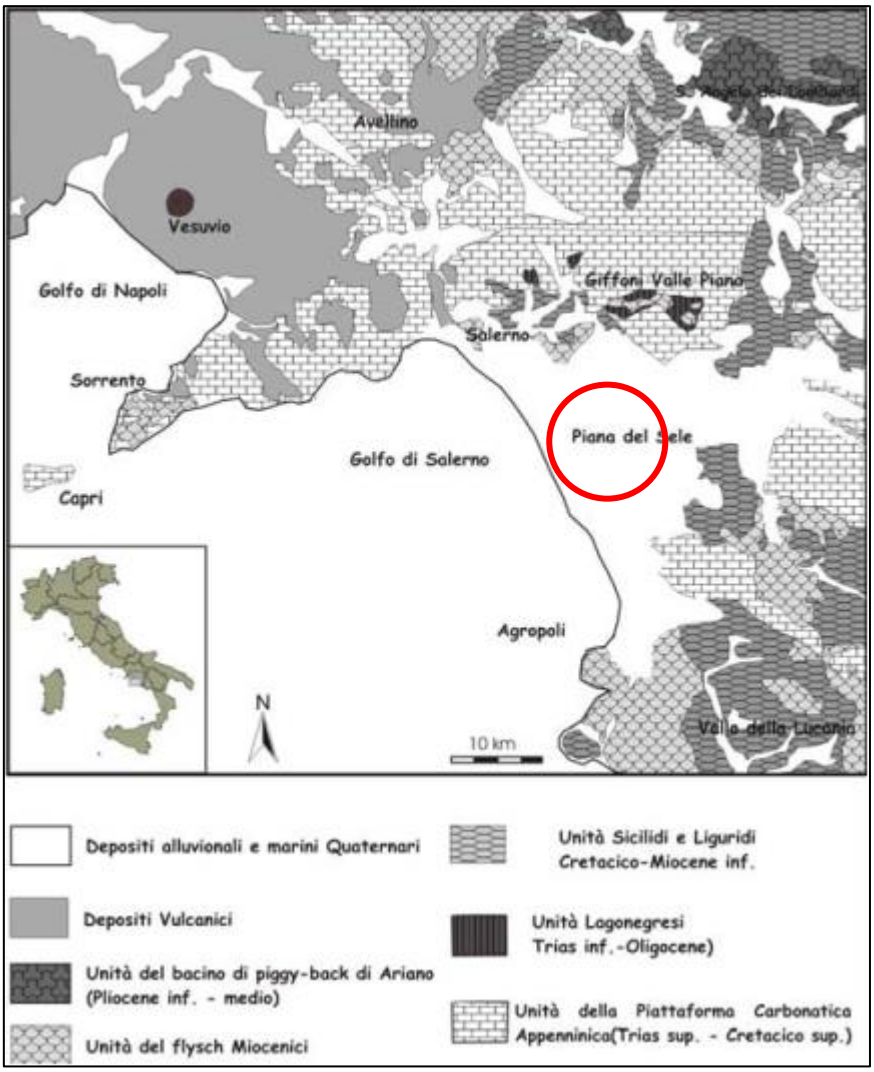


Figura 5 - Schema geologico del margine tirrenico dell'Appennino Campano

Il territorio comunale di Eboli è caratterizzato, dal punto di vista geologico, dalla presenza di diverse unità litostratigrafiche, con un assetto strutturale molto complesso.

Nel settore della catena sud-appenninica in cui ricade il territorio comunale, è possibile distinguere un substrato pre-quaternario, costituito da unità tettoniche derivanti dalla deformazione di domini paleogeografici differenti (di piattaforma carbonatica e di bacino pelagico), su cui si depongono unità silico-clastiche plio-quaternarie (Fig. 6).

Le prime sono rappresentate, dalla più alta geometricamente, da successioni riferibili alla Unità tettonica sicilide e dalla Unità tettonica dei Monti Lattari-Monti Picentini. Le seconde, da successioni riferibili ai supersintemi di Eboli e di Battipaglia-Persano, ed ai sintemi di Gromola e Campolongo.

Unità tettonica sicilide

Questa unità, che rappresenta l'elemento strutturale geometricamente più elevato, è costituita da depositi prevalentemente emipelagici con intercalazioni torbiditiche, riferibili all'Unità tettonica Sicilide o Complesso Sicilide (Ognibene, 1969; Lentini, 1979; Carbone *et alii*, 1988; Gallicchio et alii, 1996). Vi appartengono successioni riferibili al Gruppo delle Argille Variegate (Cretacico superiore-Eocene medio-superiore). Si tratta di argille ed argilliti nere, grigie e grigio-verdi, talora rosse, argille marnose e marne siltose grigie, marne e calcari marnosi, calcisiltiti e calcilutiti nocciola, arenarie micacee.

Unità tettonica dei Monti Lattari - Monti Picentini

Questa unità è rappresentata da successioni di piattaforma carbonatica riferibili all'unità tettonica dei Monti Lattari – MontiPicentini (Unità Alburno Cervati*)*. L'età è compresa tra il Triassico ed il Cretaceo. Tale Unità è costituita, dall'alto verso il basso, da:

- calcari biolitoclastici con rudiste: calcilutiti e calcareniti con frammenti di rudiste, gasteropodi, calcari marnosi (Cenomaniano-Paleocene)
- calcari con requienie e gasteropodi: calcilutiti e calcareniti con requienie e gasteropodi, alghe dasicladali, ooliti (Barreniano-Cenomaniano)
- calcari con Cladocoropsis e Clypeina: calcilutiti e calcareniti con intraclasti, gasteropodi, dasicladali. (Giurassico superiore-Neocomiano)
- calcari oolitici ed oncolitici: calcareniti, calcari oolitici, calcari dolomitici (Giurassico inferiore-medio)
- calcari a Palaeodasycladus: calcari micritici, calcilutiti, calcali dolomitici (Hettangiano-Pliensbachiano)

- dolomia superiore (DBS) – dolomie, calcari dolomitici (Norico-Retico).

Supersintema Eboli (Conglomerati Eboli)

I sedimenti di questo Supersintema rappresentano i depositi dell'antica piana alluvionale del Fiume Sele (Cinque *et alii*, 1988, Russo, 1990). Sono rappresentati da facies ghiaiose prevalentemente di genesi alluvionale e detritica e sono presenti, a quote variabili, lungo tutta la fascia pedemontana e collinare dei Monti Picentini. Lo spessore è di alcune centinaia di metri, con caratteristiche litologiche variabili da punto a punto (da brecce ben cementate, anche da concrezioni travertinose e spesso carsificate a ghiaie piuttosto sciolte con elevata matrice sabbiosa), intervallati a più altezze stratigrafiche da lenti di argille, sabbie e paleosuoli. Tali depositi sono dislocati dalla tettonica con sollevamenti di alcune centinaia di metri lungo i margini della Piana e ribassamenti "a gradinata" verso il suo centro. L'età è riferibile al Pleistocene inferiore.

Supersintema Battipaglia-Persano

Comprende depositi di ambiente fluviale, lacustre, eolico, transizionale e marino-costiero ed è formato da ghiaie sabbiose, sabbie e peliti, da limi e sabbie limose, da sabbie e ghiaie di spiaggia e dune litorali. Tali depositi sono compresi stratigraficamente tra i conglomerati del Supersintema di Eboli alla base e i depositi tirreniani del sintema Gromola al tetto. L'età è riferibile al Pleistocene medio.

Sintema Gromola

Comprende depositi di ambiente lagunare, eolico, marino e alluvionale, rappresentati da argille, argille limose, limi e sabbie, limi torbosi, da sabbie eoliche medie e fini, sabbie di spiaggia sommersa, ghiaie fluviali, e da sabbie limose e limi bruno-rossastri costituenti coltri eluviocolluviali. L'età è riferibile al Pleistocene superiore.

Sintema Campolongo

I depositi di questo sintema costituiscono un prisma di sedimenti trasgressivi e progradazionali deposti sul fronte della piana del Fiume Sele nel corso dell'Olocene. Comprendono i cordoni dunari costieri di Laura e Sterpina, rappresentati da sabbie eoliche medie e fini, sabbie ghiaiose, di spiaggia, da argille, argille limose, limi e sabbie limose, argille e limi torbosi. L'età è riferibile all'Olocene.

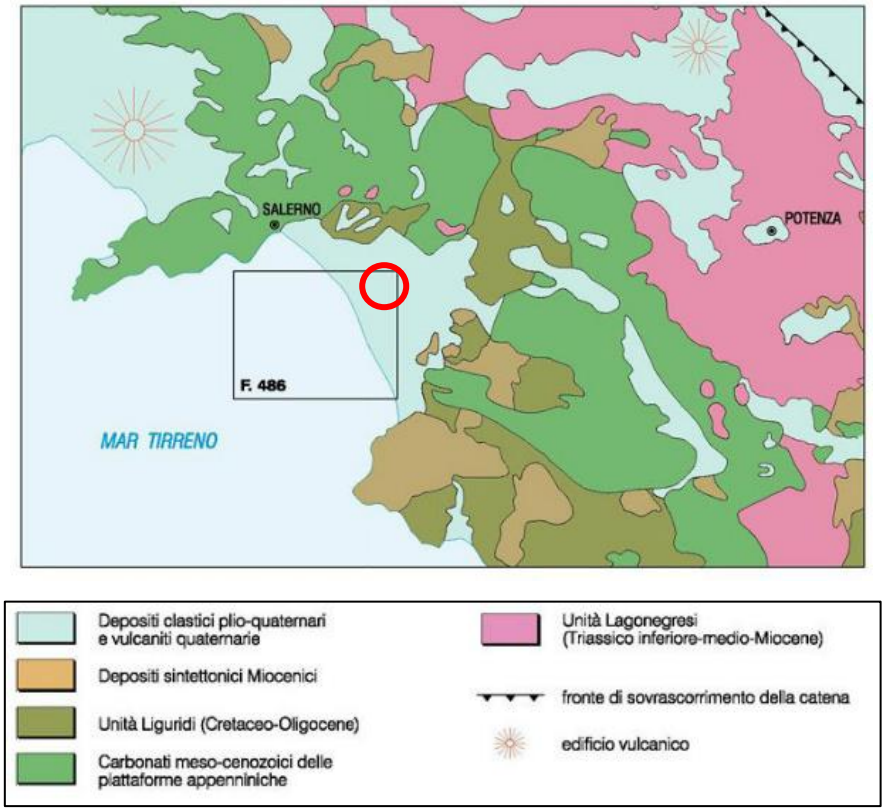


Figura 6 – Ubicazione del Foglio 486 su uno schema geologico semplificato dell'Appennino Campano-Lucano

L'area di studio ricade nei Fogli 468 "Foce del Sele" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 e 198 "Eboli", dei quali si riportano gli stralci con l'ubicazione dell'area di studio.

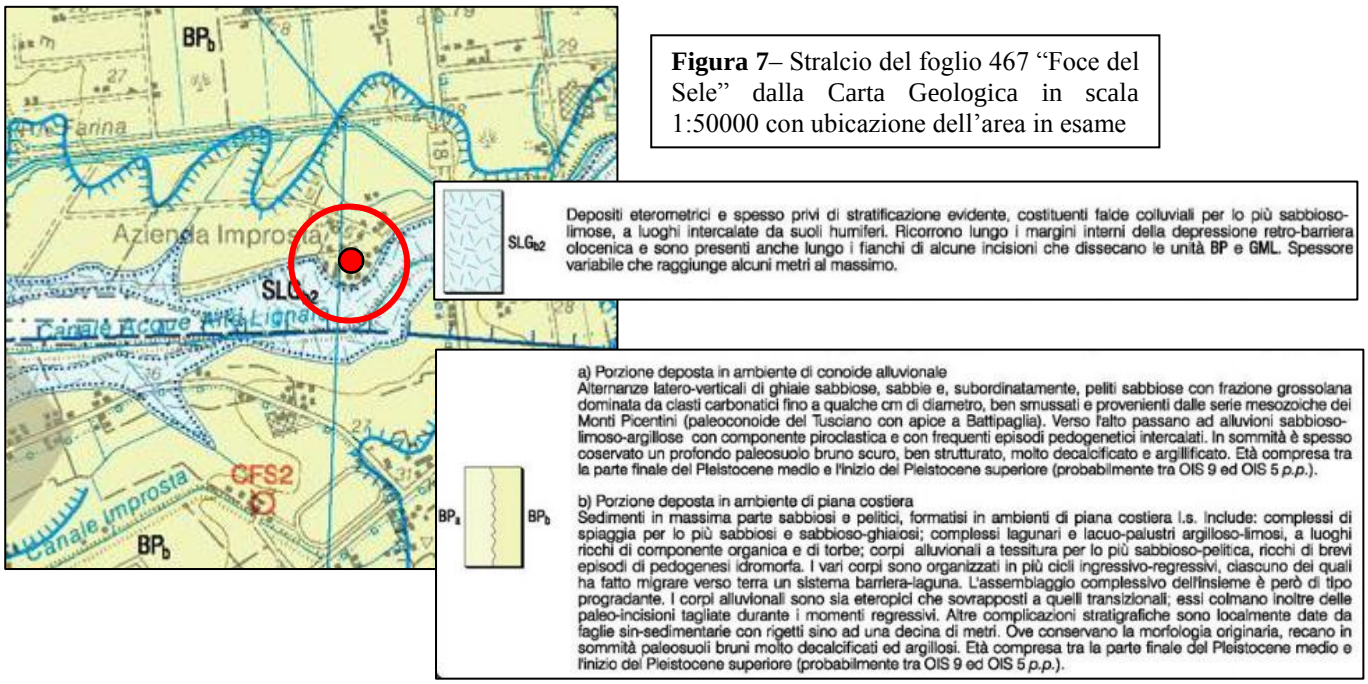


Figura 7– Stralcio del foglio 467 "Foce del Sele" dalla Carta Geologica in scala 1:50000 con ubicazione dell'area in esame

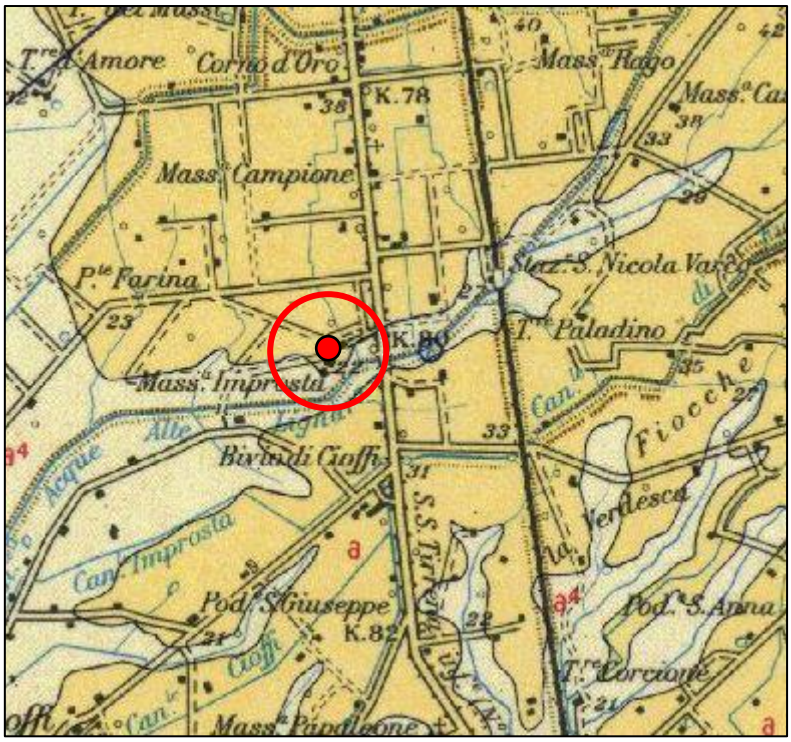


Figura 8 – Stralcio del foglio 198 "Eboli" dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000

A scala locale il sito in esame rientra nell'area di affioramento dei termini appartenenti al Supersintema Battipaglia-Persano, costituito da depositi di ambiente fluviale, lacustre, eolico, transizionale e marino-costiero; esso è formato da ghiaie sabbiose, sabbie e peliti, da limi e sabbie limose, da sabbie e ghiaie di spiaggia e dune litorali. Tali depositi sono compresi stratigraficamente tra i conglomerati del Supersintema di Eboli, alla base, e i depositi tirreniani del sintema Gromola al tetto. Hanno età riferibile al Pleistocene medio.

5. Caratteristiche idrogeologiche

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame sono fortemente collegate alla natura geolitologica e strutturale dei litotipi presenti. Nel territorio comunale infatti si distinguono diversi complessi idrogeologici, a differente grado di permeabilità, di seguito elencati ed estrapolati dalla relazione geologica relativa al Preliminare di Piano del Comune di Eboli:

Complesso calcareo

C - Calcari in strati e banchi con rari e sottili livelli argillosi; il complesso è interessato da numerose discontinuità (diaclasi e leptoclasi), interessate da dissoluzione chimica; ne deriva un'altissima permeabilità per fratturazione e carsismo, infatti nelle aree a deflusso endoreico, il grado di infiltrazione raggiunge il 100%, con coperture piroclastiche di limitato spessore o totalmente assenti.

Complesso argilloso marnoso calcareo

Am – Depositi argilloso-marnosi con livelli di calcilutiti, caotici. Impermeabili.

Complesso alluvionale antico

G - Depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi, in subordine sabbie ed argille limose. Permeabilità per porosità alta.

Sg - Depositi sabbiosi e sabbioso-limosi, in subordine ghiaie e ghiaie sabbiose. Permeabilità per porosità da alta a media.

Sa - Depositi sabbiosi e argilloso-limosi. Permeabilità da meda a bassa.

Gb - Depositi ghiaiosi da addensati a cementati. Permeabilità per porosità alta.

Ga - Depositi conglomeratici e ghiaiosi da addensati a cementati. Permeabilità per porosità alta.

Complesso dei sistemi dunali antichi

S - Depositi sabbiosi da addensati a poco cementati, a luoghi con intercalazioni politiche. Permeabilità per porosità da alta a media.

As - Depositi argilloso siltoso sabbiosi Permeabilità per porosità bassa.

Complesso dei sistemi dunali recenti

sa - Depositi sabbiosi da sciolti a poso addensati. Permeabilità per porosità alta.

sl - Depositi limoso-sabbiosi. Permeabilità per porosità da media a bassa.

Complesso detritico

dt1 - Depositi ghiaiosi con matrice limoso-sabbiosa. Presenza di materiale piroclastico alterato. Permeabilità per porosità da alta a media.

dt2 - Depositi ghiaiosi con matrice limoso-sabbiosa, talvolta cementati. Presenza di materiale piroclastico alterato. Permeabilità per porosità da alta a media.

Complesso eluvio-colluviale

cla - Depositi argilloso-limosi. Permeabilità per porosità da bassa ad impermeabile.

cll - Depositi limoso-sabbioso-argillosi. Permeabilità per porosità da bassa.

cls - Depositi sabbioso-limosi con intercalazioni ghiaiosi. Permeabilità per porosità da bassa a media.

Complesso gravitativo di versante

f1 - Depositi argillosi e limosi caotici con pezzame litoide. Permeabilità per porosità da bassa ad impermeabile.

f2 - Depositi limoso-sabbiosi caotici. Permeabilità per porosità bassa.

Complesso di spiaggia attuale

s - Depositi sabbiosi e ghiaiosi. Permeabilità per porosità da alta a media

Complesso alluvionale attuale

gs - Depositi ghiaiosi e sabbiosi. Permeabilità per porosità alta

Come si evince dalla descrizione dei complessi idrogeologici, nel territorio comunale di Eboli affiorano formazioni aventi differente grado di permeabilità e riconducibili a strutture idrogeologiche ben definite, che costituiscono acquiferi sotterranei di diversa entità ed importanza. Si individuano:

- la **struttura carbonatica,** che è sede della falda idrica di base, localizzata nel settore di fondovalle, a profondità superiori a 100 m dal p.c.; l'intera struttura risulta carsificata e fratturata, in particolar modo nella porzione superficiale;

- la **struttura idrogeologica di piana,** che presenta spessori superiori a 10 m, talvolta anche notevoli. Essa comprende anche i livelli detritici breccioidi, che si localizzano nel settore pedemontano a debole pendenza. L'estrema variabilità granulometrica determina locali accumuli idrici nei livelli a maggiore permeabilità relativa, del tutto trascurabili sotto l'aspetto idrogeologico e geotecnico.

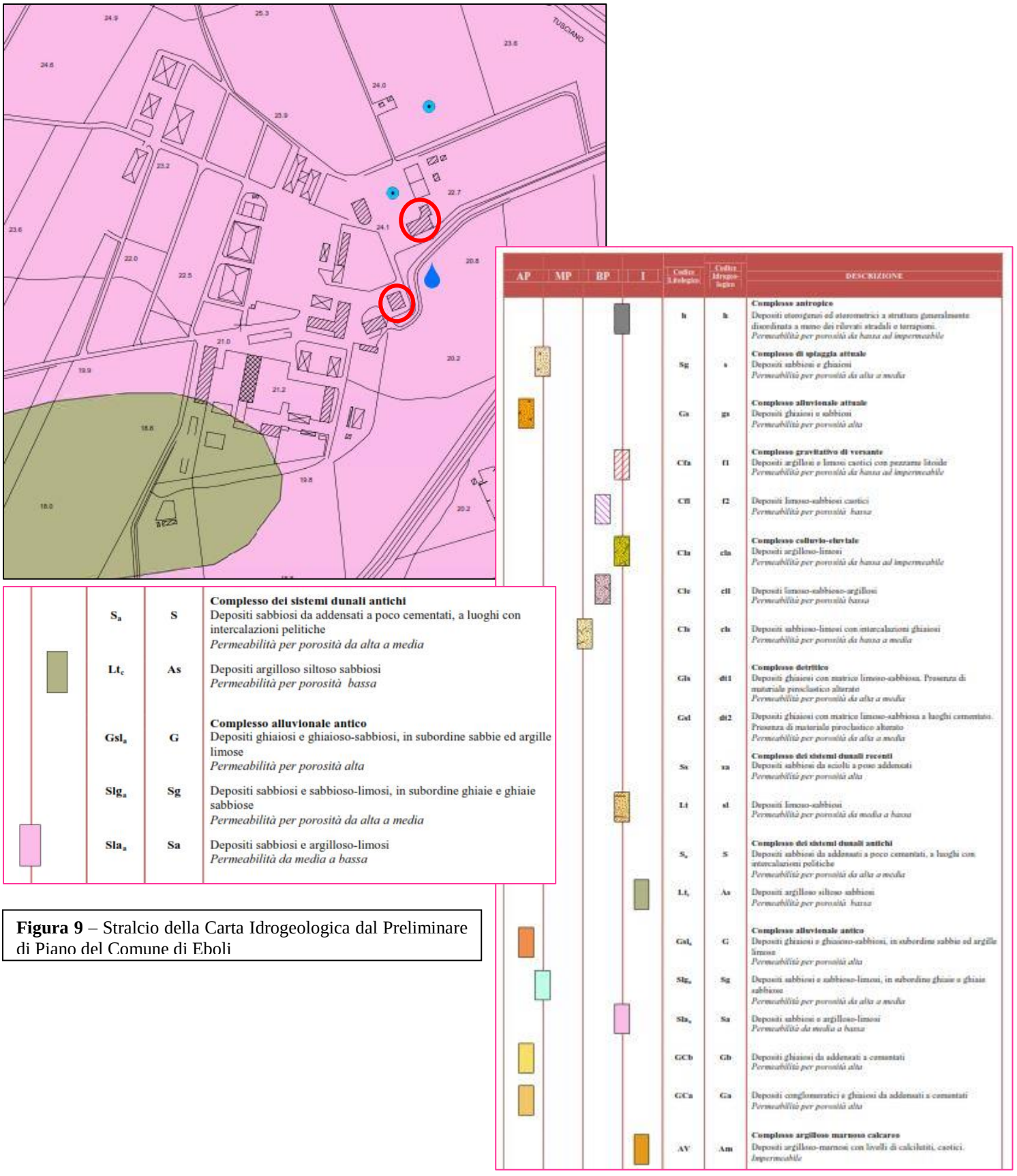
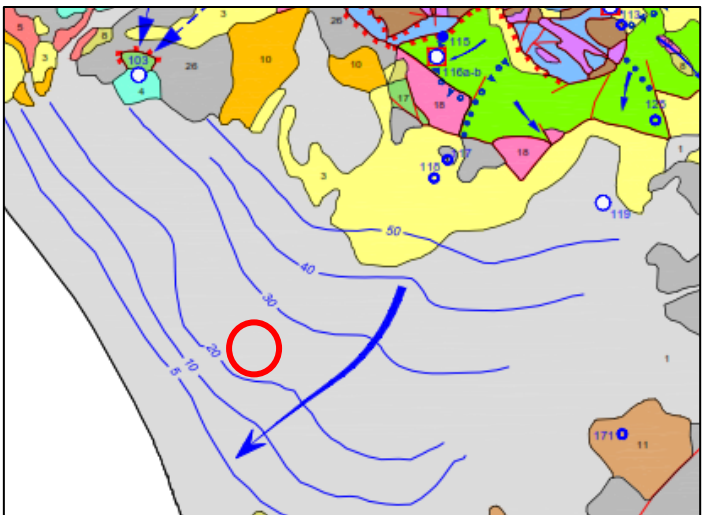


Figura 9 – Stralcio della Carta Idrogeologica dal Preliminare di Piano del Comune di Eboli

A scala locale il sito rientra nel Complesso Alluvionale-Costiero, costituito da tutte le frazioni granulometriche con prevalenza di termini sabbiosi, con differenti granulometrie, in giustapposizione laterale e verticale, in relazione alla variabile energia del trasporto idraulico che ne ha determinato la deposizione. Essi costituiscono acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi e sono sede di falde idriche sotterranee, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con corpi idrici superficiali e/o essere alimentate da strutture idrogeologiche limitrofe (fig.10).

Per quanto riguarda la permeabilità dei sedimenti, si può affermare che essa si attesta su valori da scarsi a medi, in relazione alla variabile granulometrica dei depositi, con una conducibilità idraulica K che può oscillare approssimativamente tra 10^{-3} (depositi sabbiosi) e 10^{-9} m/sec (depositi limoso-argillosi).



COMPLESSI IDROGEOLOGICI

Tipo di permeabilità prevalente: Porosità, Fessurazione, Carsismo

Grado di permeabilità: Impermeabile, Scarso, Medio, Elevato

COMPLESSI DELLE COPERTURE QUATERNARIE

1	***Complesso alluvionale-costiero:*** Depositi clastici prevalentemente incoerenti costituiti da tutte le frazioni granulometriche, ma con prevalenza dei termini sabbiosi. Differenti granulometrie si ritrovano in giustapposizione laterale e verticale, in relazione alla variabile energia del trasporto idraulico che ne ha determinato la deposizione. Costituiscono acquiferi porosi, eterogenei ed anisotropi; sono sede di falde idriche sotterranee, localmente autonome ma globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o essere alimentati da strutture idrogeologiche limitrofe.						
2	***Complesso lacustre:*** Depositi prevalentemente limoso-argillosi dei bacini lacustri intermontani pleistocenici. Quando interposti o giustapposti ai depositi alluvionali, costituiscono limiti di permeabilità da definiti a indefiniti.						
3	***Complesso dei depositi epiclastici continentali:*** Depositi clastici, spesso cementati, derivanti dal trasporto gravitativo e/o idraulico di breve percorso: falde detritiche di versante da attuali ad antiche, depositi di conoide torrentizia, da attuali ad antichi; subordinatamente depositi morenici. Costituiscono generalmente acquiferi di discreta trasmissività, anche se eterogeni ed anisotropi; sono sede di falde idriche di notevole potenzialità, quando soggetti a travasi idrici sotterreanei provenienti da strutture idrogeologiche bordiere (es. Conglomerati di Eboli).						
4	***Complesso dei travertini:*** Depositi da coerenti a pseudocoerenti di precipitazione chimica, si ritrovano in corpi a prevalente sviluppo tabulare allo sbocco delle grandi sorgenti afferenti alla circolazione basale dei massicci carbonatici. Costituiscono acquiferi eterogenei ed anisotropi a permeabilità da elevata a media in relazione alla granulometria del deposito (in taluni casi anche sabbioso).						

Figura 10 – Stralcio della Carta dei Complessi Idrogeologici dal PTA della Regione Campania

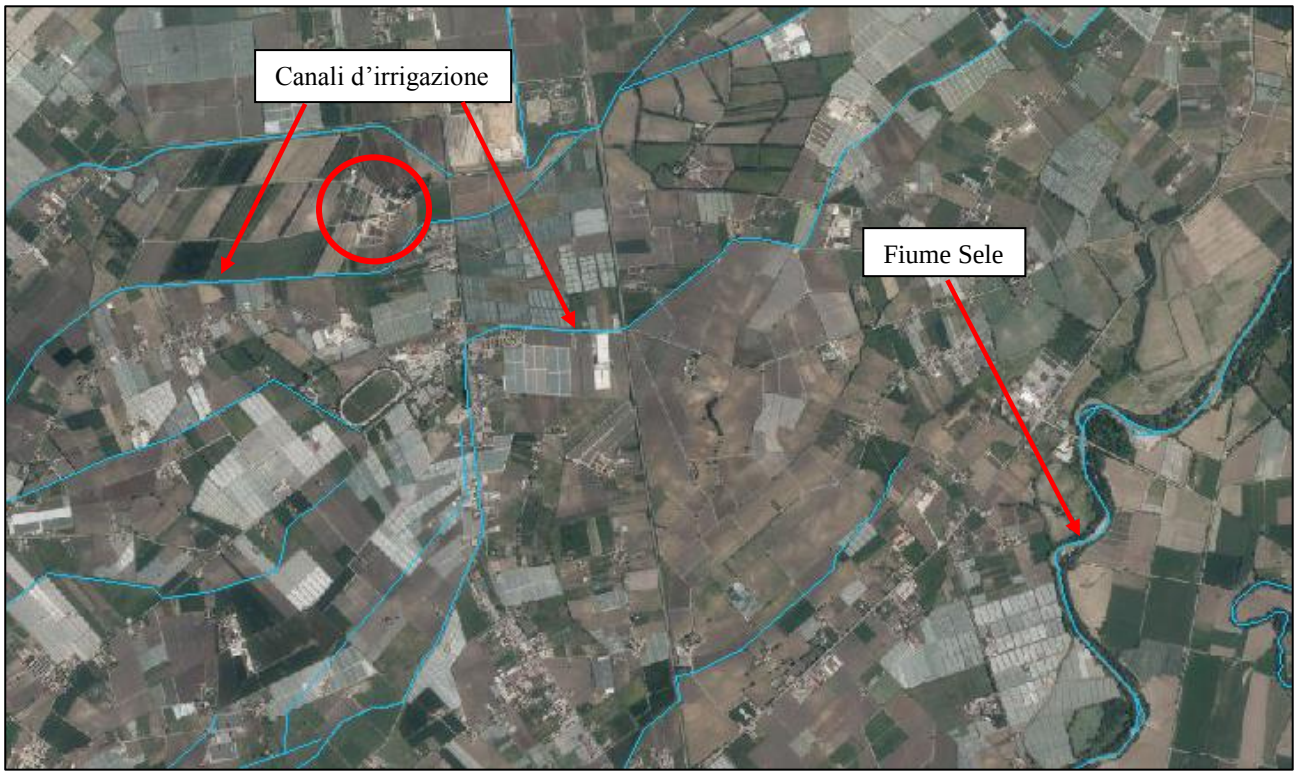


Figura 11 – Reticolo idrografico dell'area d'interesse

Il reticolo idrografico nell'area d'interesse è costituito da una serie di canali d'irrigazione artificiali, che bordano la proprietà in direzione est-ovest, alimentati da fossi affluenti in destra idrografica del Fiume Sele.

6. Caratteristiche geomorfologiche

L'area d'interesse si trova in un ambiente morfologico di terrazzo alluvionale, ad un'altezza sul livello del mare di circa 22 m (fig. 12).

Secondo l'approccio seguito per la redazione dello studio geologico a corredo del Preliminare di Piano del Comune di Eboli, l'intero territorio comunale è stato suddiviso in sistemi morfologici significativi, costituiti da contesti morfoevolutivi definiti da processi omogenei (movimenti gravitativi, azione delle acque superficiali). A questa caratterizzazione si aggiungono i fattori di vincolo, intesi come elementi di pericolosità per le opere da realizzarsi e le classi di stabilità del singolo morfotipo, in funzione del tipo e dello stato di attività del processo di appartenenza (figure 13, 14 e 15).

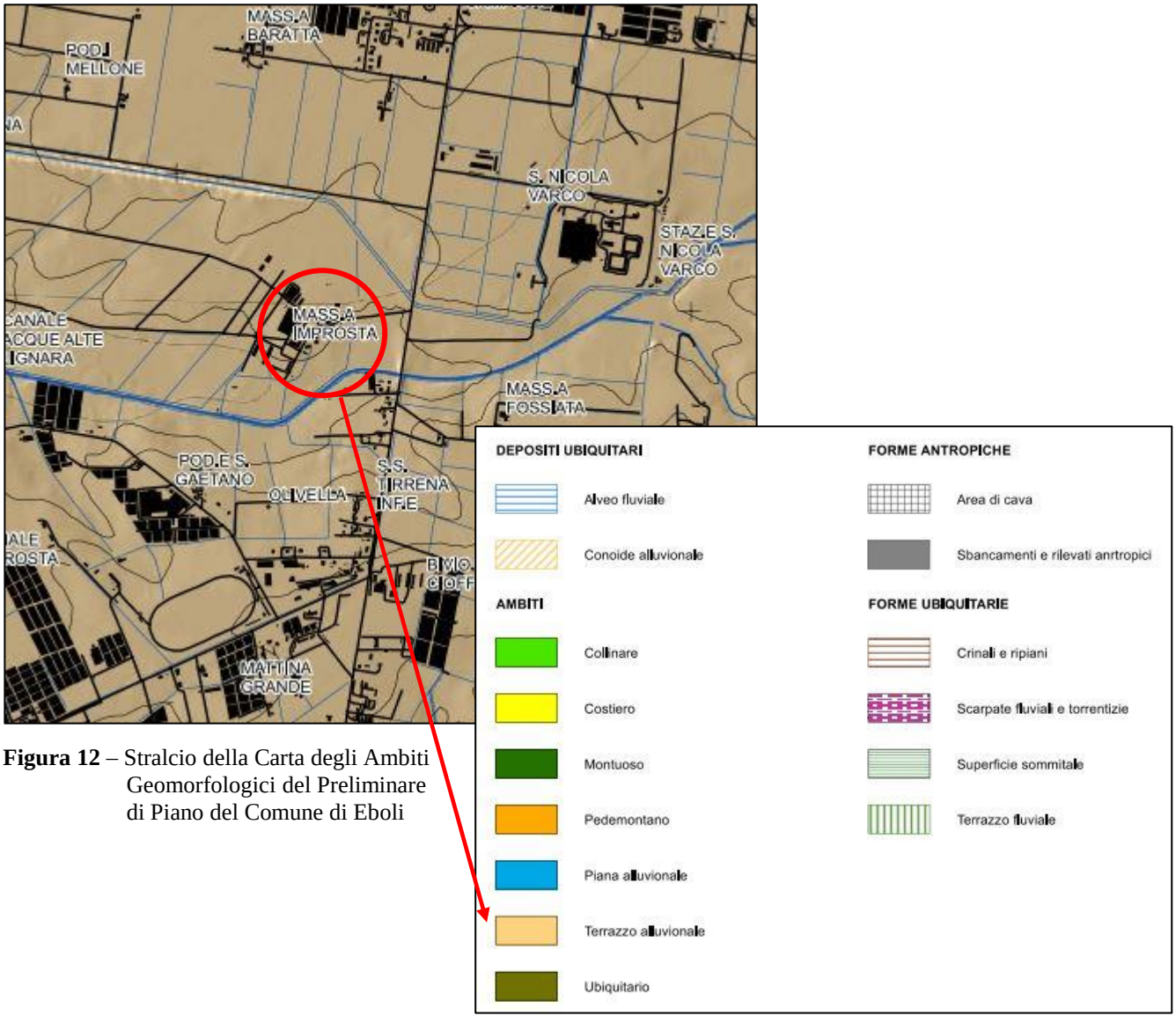
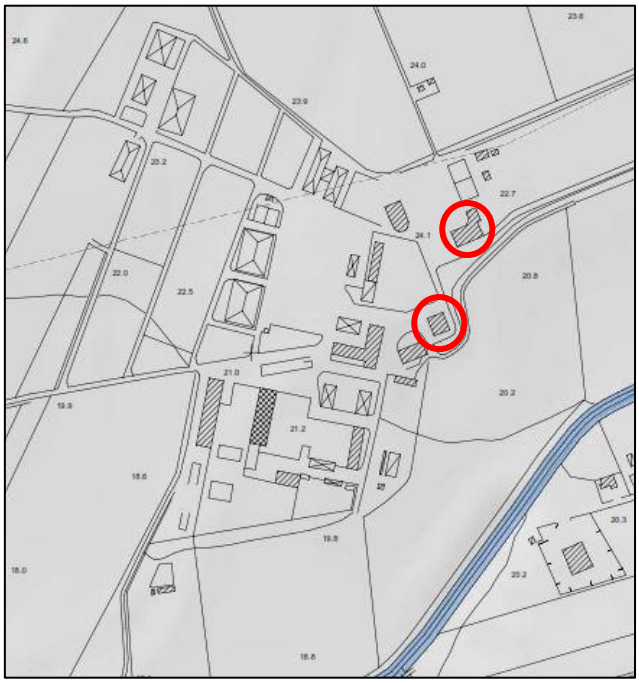


Figura 12 – Stralcio della Carta degli Ambiti Geomorfologici del Preliminare di Piano del Comune di Eboli

Dall'analisi degli elaborati della Carta della Stabilità e della Carta della Pericolosità morfologica si evince, per l'area in esame, un'assenza di rischio **S0**: "aree inattive da un punto di vista morfo-evolutivo", in cui non sussistono fattori tali da pregiudicare in alcun modo la fattibilità urbanistica, in condizioni statiche.



Sistemi morfo-logici	Processi morfo-evolutivi	Fattori di vincolo	Stabilità/Suscettibilità						Stabilità/Suscett. di Ambito			
			Cod.	S0	S1	S2	S3	S4	SA1	SA2	SA3	SA4
Sistema di Versante	Processi gravitativi di versante Frane	Mobilizzazione del terreno Movimenti differenziali del terreno Invasione di masse detritiche Invasione da flussi detritiche	SF3									
			SF4									
	Processi gravitativi di versante e deposizionali di acque correnti superficiali		FP									
			SV1									
			SV2									
			SV3									
Sistema Costiero	Processi deposizionali ed erosionali Eolici e Marini	Mobilizzazione del terreno Movimenti differenziali del terreno. Invasione da flussi detritici / idrici	SC1									
			SC2									
			SC3									
Sistema di Piana	Processi di erosione e deposizione Fluviale	Erosione del terreno Invasione da flussi idrici Invasione da flussi detritici Scadenti caratteristiche fisiche del terreno	SP0									
			SP1									
			SP2									
			SP3									
			SP4									
Processi antropici		Instabilità dei fronti di scavo / riporto. Crollo di materiale lapideo.	SA0									
			SA3									
			SA4									

Figura 13 – Stralcio della Carta della Stabilità del Preliminare di Piano del Comune di Eboli

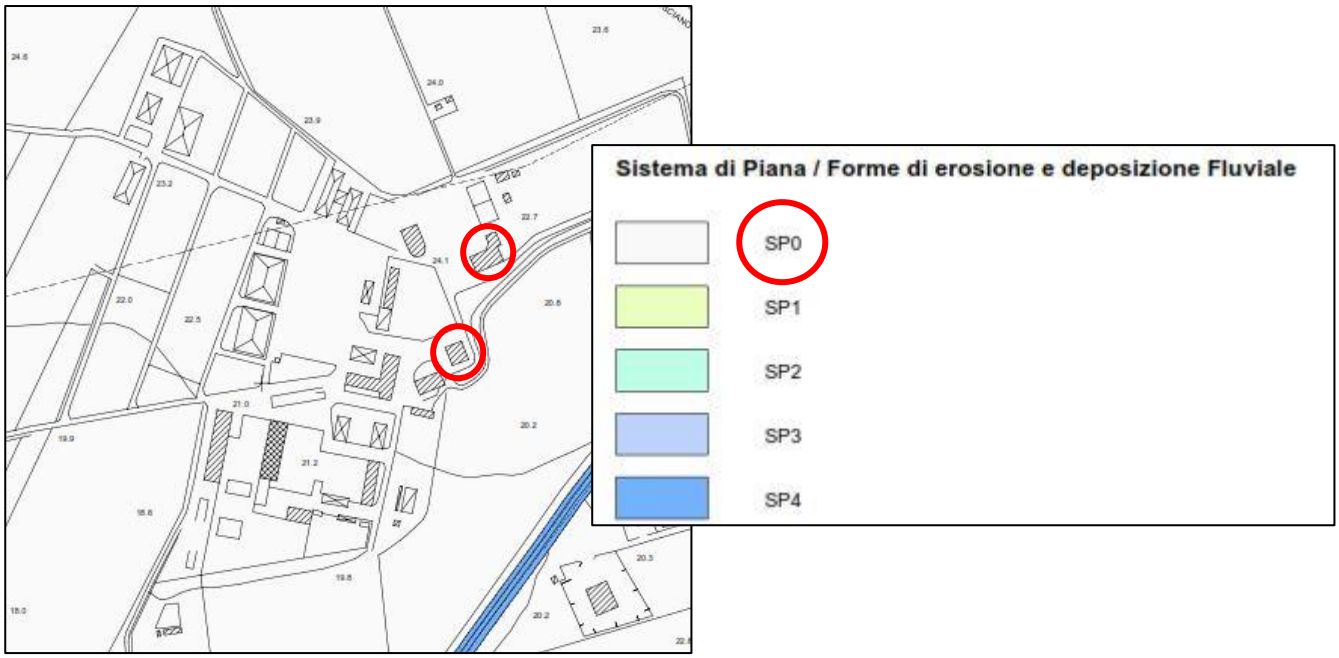


Figura 14 – Stralcio della Carta della Pericolosità Morfologica del Preliminare di Piano del Comune di Eboli

	Classi di stabilità		Descrizione	Riferimenti temporali	
S0	Stabile		Aree inattive da un punto di vista morfo-evolutivo	≥ 100 anni	Aree per le quali non sussistono fattori tali da pregiudicare la fattibilità urbanistica
S1			Aree caratterizzate da forme legate a processi inattivi		
S2	Potenzialmente instabili	Lungo termine	Aree caratterizzate da processi morfeovolutivi quiescenti ovvero con rilevali variazioni nella morfologia a seguito di variazione nelle fattori di controllo dei processi (soglie pluviometriche, sisma etc)	≤ 100	Aree utilizzabili con prescrizioni relative alle modalità di intervento e agli interventi di sistemazione e controllo dei processi morfoevolutivi caratterizzanti l'ambito morfologico
S3		Breve termine		≤ 10 anni	
S4	Instabile		Aree interessatea processi morfoevolutivi attivi, ovvero con rilevanti variazioni nella morfologia	≤ 10	Aree inutilizzabili allo stato attuale, se non a seguito di interventi di sistemazione e controllo dei processi morfoevolutivi attivi, caratterizzanti l'ambito morfologico

Figura 15 – Tabella esplicativa del modello di classificazione adoperato dal Preliminare di Piano del Comune di Eboli

TB'	Settore distale delle conoidi e terrazzi alluvionali con S=6	Aree stabili a dinamica morfologica contenuta; elevata vulnerabilità della falda.
TB"	Settore distale delle conoidi e terrazzi alluvionali con S=9	Aree stabili a dinamica morfologica contenuta; elevata vulnerabilità della falda.
FA	Forre	Stabilità incerta: l'assetto morfologico e litostratigrafico risulta predisponente l'instaurarsi di fenomeni franosi.
FAf	Forre: aree in frana	Aree instabili per l'esistenza di diffuse fenomenologie di dissesto.
FB'	Incisioni lunghe nei terrazzi alluvionali con S=6	Aree nel complesso stabili ad eccezione di limitati fenomeni di allagamento degli alvei. Elevata vulnerabilità della falda.

Figura 16 – Carta della zonazione in funzione delle condizioni di stabilità e della vulnerabilità del territorio

7. Compatibilità rispetto al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Il presente studio geologico ha lo scopo di valutare la compatibilità delle opere di progetto con le indicazioni ed i vincoli espressi nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, redatto dall'Ex Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sele (oggi Autorità di Distretto), in merito al Rischio e alla Pericolosità di frana e alluvione.

L'area di progetto rientra in una zona a Pericolosità potenziale **P_utr1**, ovvero "moderata propensione all'innesco-transito-invasione per frane paragonabili a quelle che caratterizzano attualmente la stessa Unità Territoriale di riferimento".

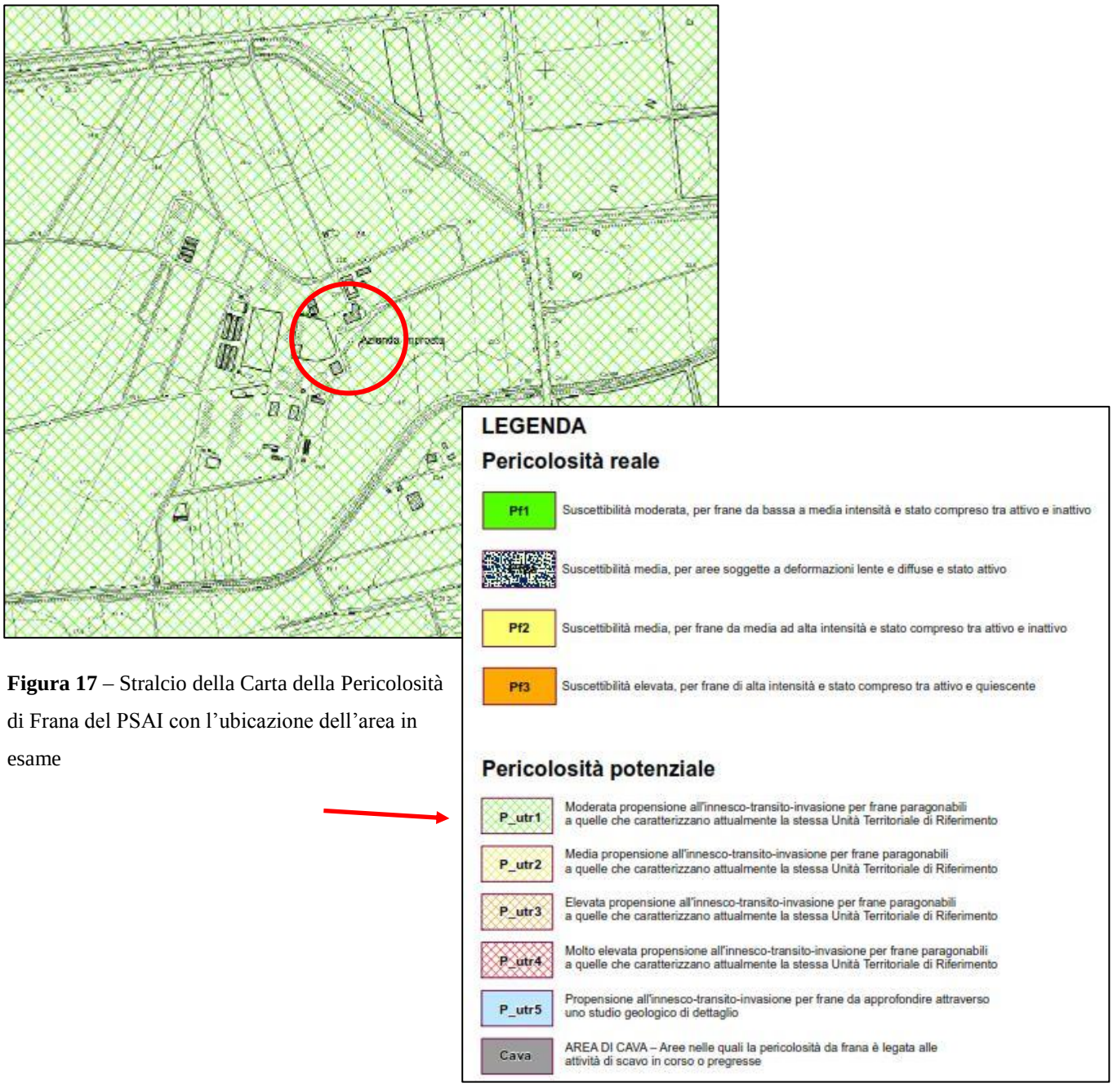


Figura 17 – Stralcio della Carta della Pericolosità di Frana del PSAI con l'ubicazione dell'area in esame

Dall'analisi della cartografia del PSAI è possibile stimare un Rischio di frana potenziale **Rutr2** incrociando i dati della Pericolosità di Frana (figura 17) e del Danno Atteso (figura 18), nella tabella riepilogativa in figura 19; tale risultato è visibile anche graficamente nello stralcio della Carta del Rischio potenziale di frana (figura 20) riportata di seguito, ovvero la propensione a franare di un determinato terreno.

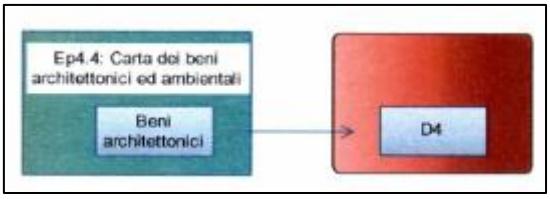


Figura 18 – Stralcio della tabella della determinazione del danno

	Putr1	Putr2	Putr3	Putr4
D1	Rutr1	Rutr1	Rutr2	Rutr2
D2	Rutr1	Rutr2	Rutr2	Rutr3
D3	Rutr2	Rutr2	Rutr3	Rutr4
D4	Rutr2	Rutr3	Rutr4	Rutr4

Figura 19 – Tabella delle matrici del rischio da "Frana Potenziale" connesso alla propensione a franare delle UTR

Nelle aree a rischio potenziale da frana MEDIO **Rutr2,** oltre agli interventi e le attività consentite nelle aree a rischio potenziale **Rutr4** e **Rutr3**, in relazione al patrimonio edilizio esistente, è consentito qualunque intervento previsto dallo strumento urbanistico comunale o altra pianificazione sovraordinata. Tra gli altri sono consentiti:

- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- il restauro ed il risanamento conservativo
- gli interventi di adeguamento igienico-sanitario degli edifici;
- gli interventi volti all'adeguamento alla vigente normativa antisismica;
- l'installazione di impianti tecnologici essenziali e non altrimenti localizzabili a giudizio dell'autorità competente al rilascio dei relativi permessi e delle specifiche autorizzazioni, posti a servizio di edifici esistenti, unitamente alla realizzazione di volumi tecnici connessi e progettati in modo da non interferire negativamente con l'evoluzione dei processi e degli equilibri naturali in modo da favorire la ricostituzione della vegetazione spontanea autoctona;
- l'adeguamento degli edifici alle norme vigenti in materia di eliminazione delle barriere architettoniche ed in materia di sicurezza;

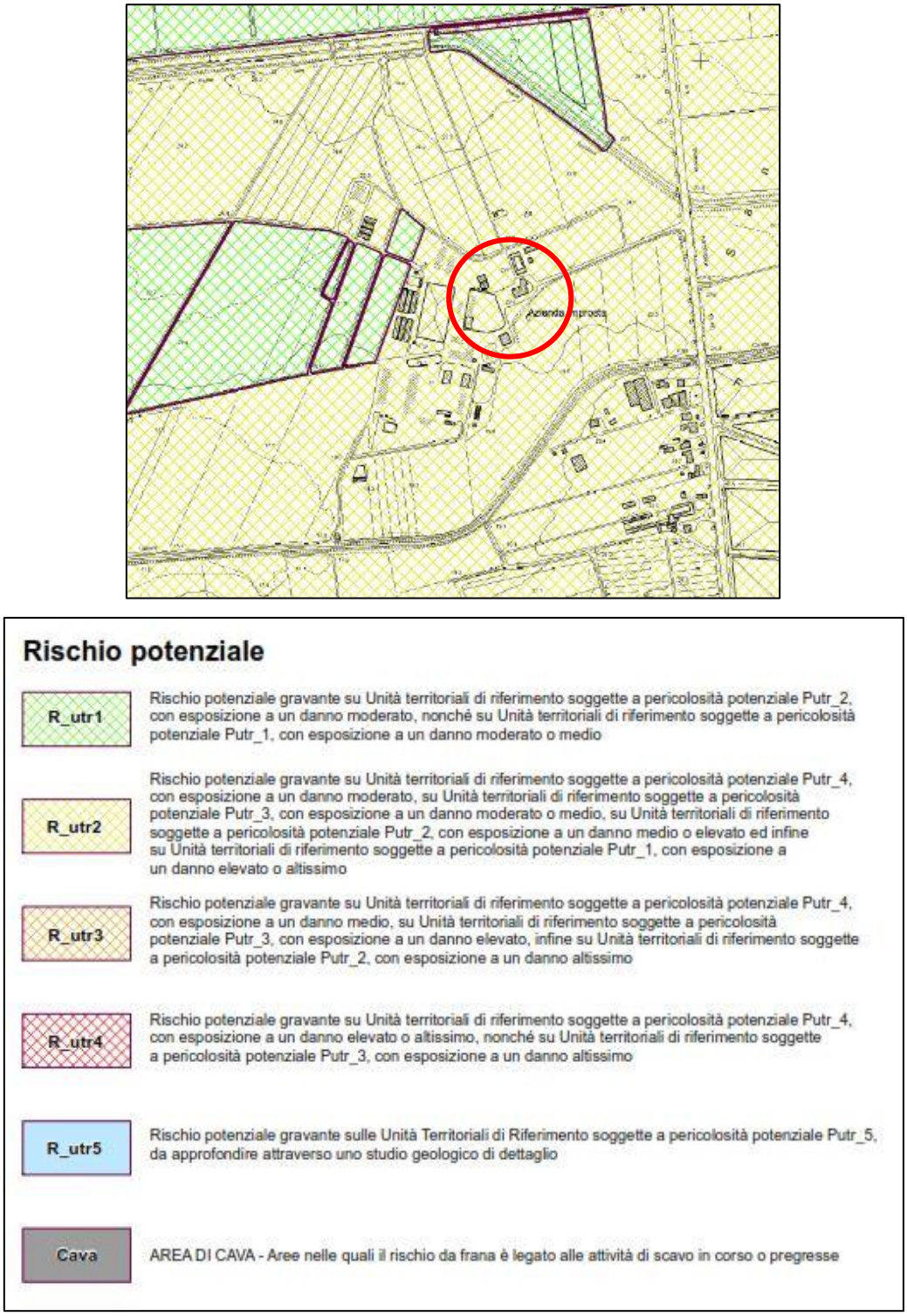


Figura 20 – Stralcio della Carta del Rischio potenziale di frana con ubicazione dell'area in esame

Infine con riferimento all'articolo 13, comma 5 e 6, si può affermare che il nuovo progetto non peggiora le condizioni di stabilità del territorio e di difesa del suolo, non è un fattore di aumento della pericolosità di dissesto, non compromette la stabilità, non costituisce in nessun caso un fattore di aumento del rischio da frana o colata detritica oltre la soglia del rischio potenziale attuale **Rutr2**; esso non pregiudica le sistemazioni definitive delle aree a rischio, né la realizzazione degli interventi previsti nella pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria urgente; infine garantisce condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza dei cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare un aumento significativo del livello di rischio.

È stata inoltre verificata, sempre in accordo con il "Testo Unico Coordinato delle Norme di Attuazione dei PSAI relativi ai bacini idrografici in destra e in sinistra Sele ed Interregionale del Fiume Sele", dell'Ex Autorità di Bacino Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del Fiume Sele, oggi Autorità di Distretto, l'assenza, per l'area di studio, sia di Rischio Idraulico che del Rischio di Inondazione.

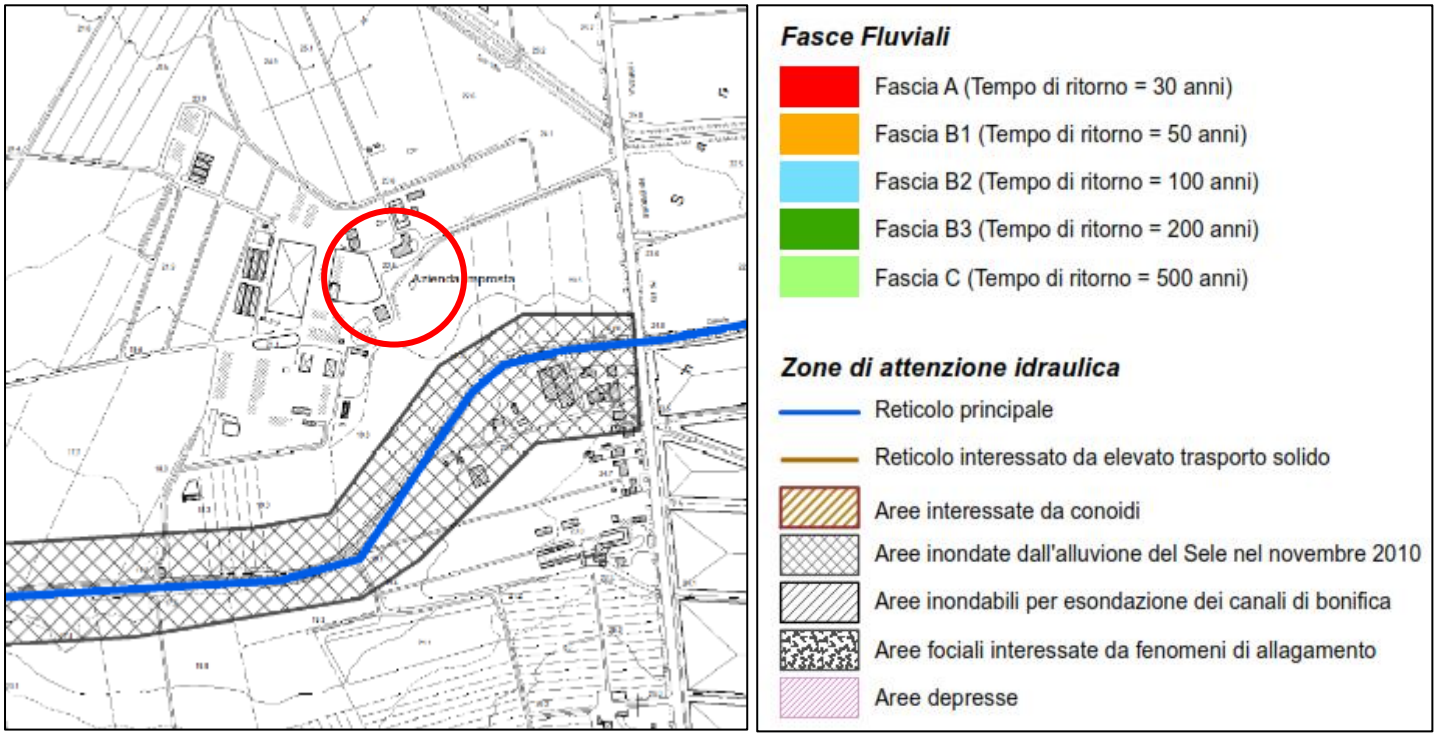


Figura 21 – Stralcio della Carta della Pericolosità da Alluvione con ubicazione dell'area in esame

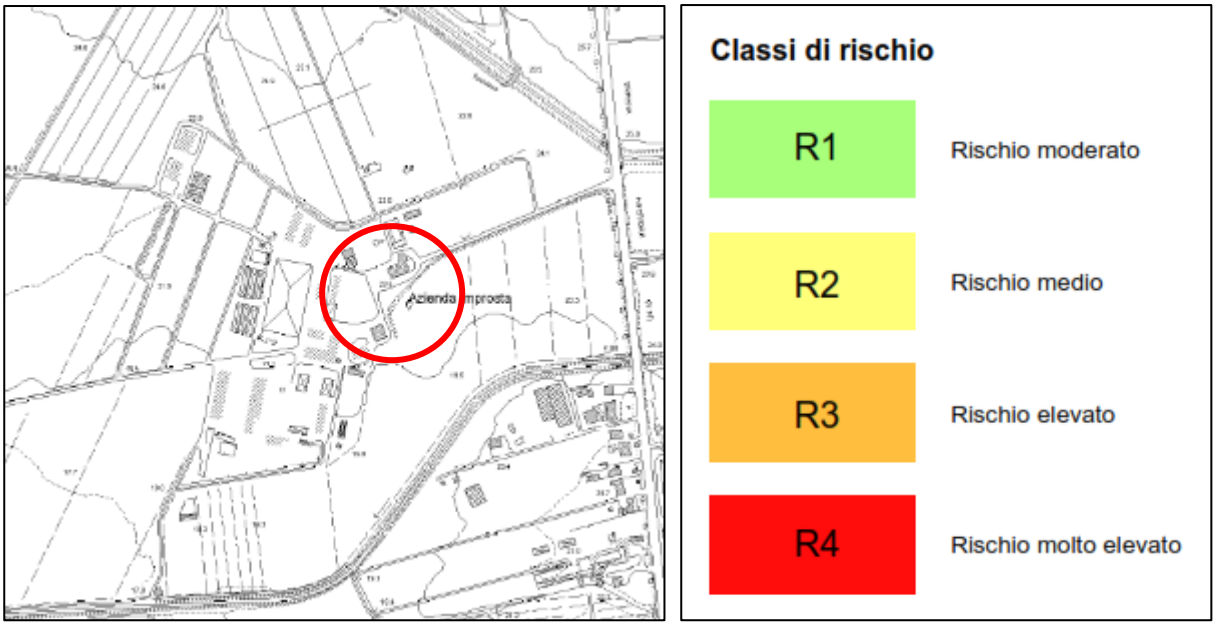
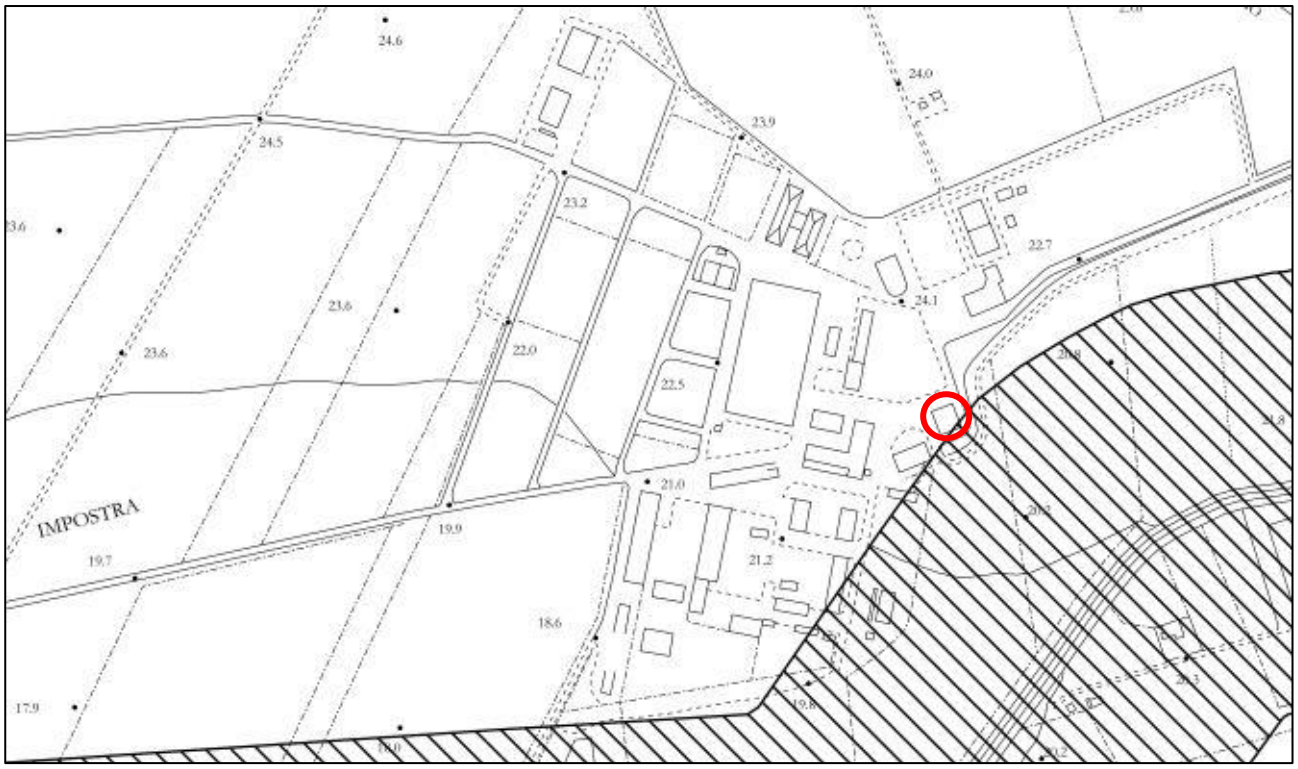


Figura 22 – Stralcio della Carta del Rischio Idraulico con ubicazione dell'area in esame

Infine, dalla disamina della Carta dei Vincoli del Piano Regolatore Generale del Comune di Eboli (fig. 23), si osserva che una piccola parte dell'edificio denominato "Casiola", e precisamente lo spigolo sud-est, ricade nella fascia di rispetto dei fossi, delle sorgenti e della costa; nello specifico il corso d'acqua in questione è il Canale Acque Alte Lignara.

Così come definito all'art.142 del D.lgs. 42 del 2004: "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, sono dichiarati d'interesse paesaggistico e sottoposti alle disposizioni di questo titolo". È altresì vero quanto si afferma nell'art. 7, comma 6, del DPR 616/77: "i corsi d'acqua e le relative fasce di rispetto debbono essere mantenuti integri e inedificati per una profondità di metri 150 per parte; nel caso di canali e collettori artificiali, la profondità delle fasce da mantenere integre ed inedificate si riduce a metri 50".

Inoltre l'edificio denominato "Casiola" è stato costruito nei primi anni 30, in un periodo antecedente l'entrata in vigore di talune normative. Esso comunque si trova, nella sua parte esposta a sud-est, a circa 143 m dall'alveo del Collettore Lignara, quindi ad una distanza comunque notevole dal corso d'acqua in questione (fig. 23).



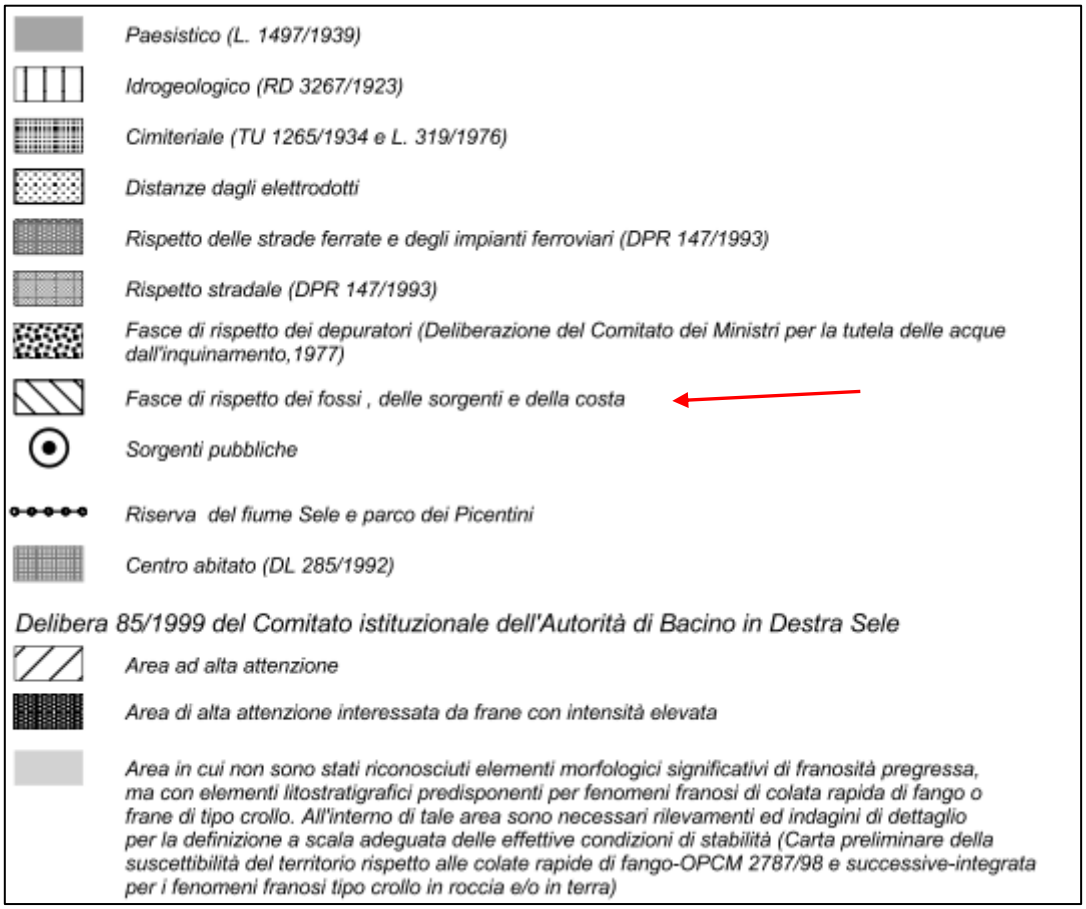


Figura 23 – Stralcio della Carta dei Vincoli del Piano Regolatore Generale del Comune di Eboli

8. Sismicità dell'area

La normativa sismica vigente (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 e successivi aggiornamenti) ha introdotto una riclassificazione di tutto il territorio italiano individuando quattro zone a rischio sismico decrescente, in funzione del valore dell'accelerazione di picco orizzontale del suolo rigido (ag), con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni. Anche a livello regionale, con delibera n. 5447 del 7 novembre 2002, la Giunta Regionale della Campania ha approvato l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale. Il comune di Eboli rientra in **II Categoria**, con un valore di media sismicità **S = 9**.

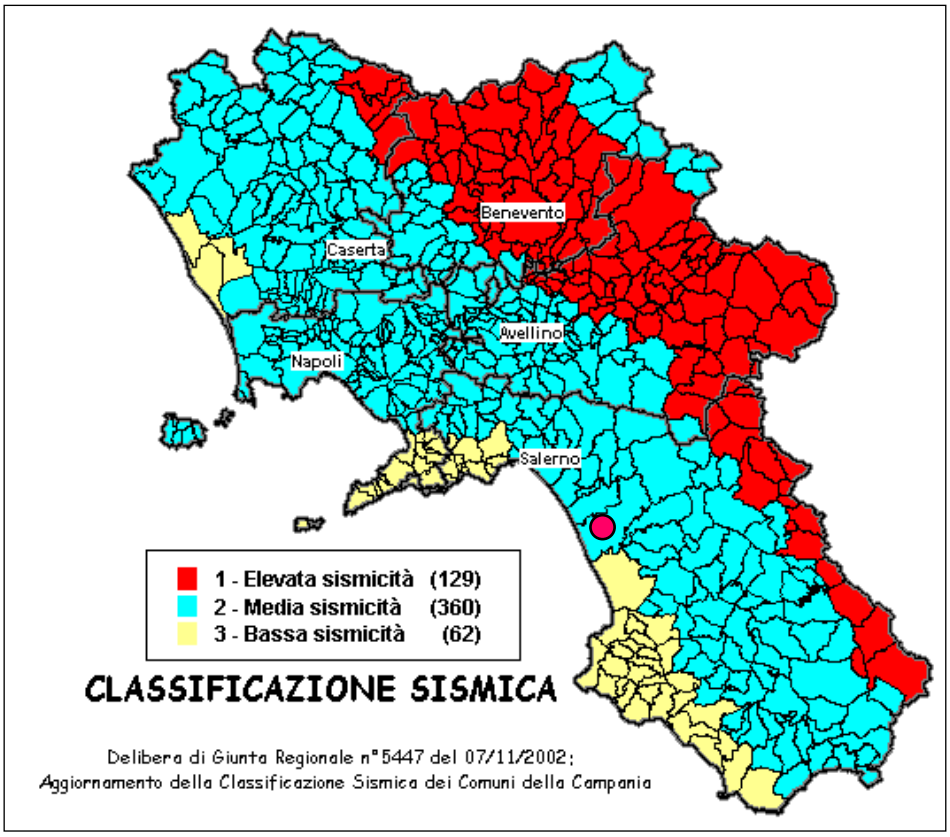
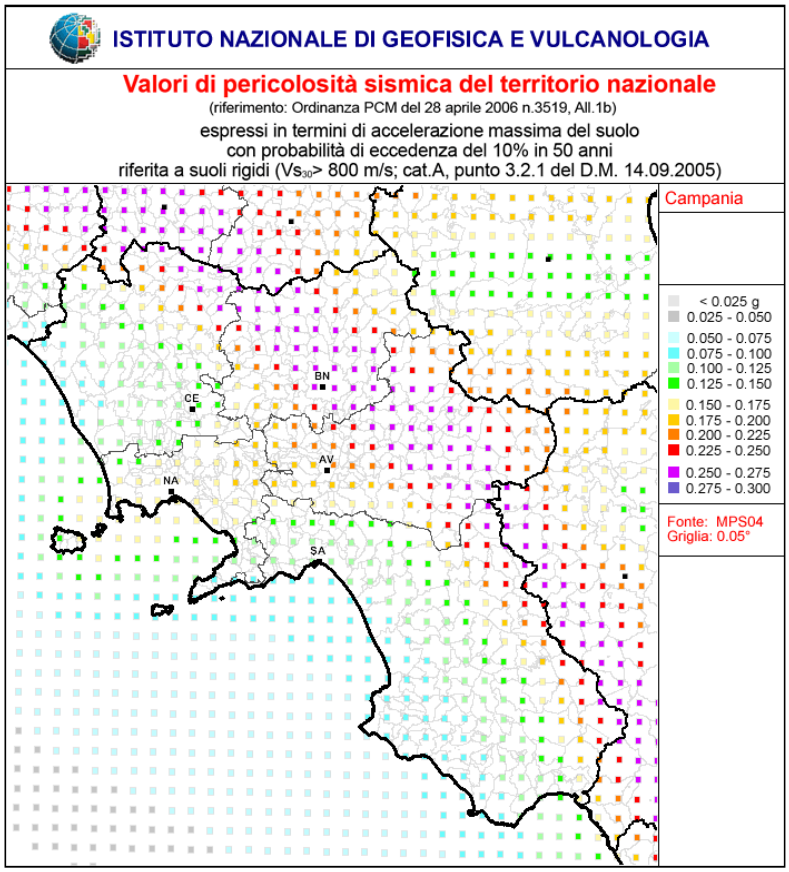


Figura 24 – Carta della Classificazione Sismica della Regione Campania con ubicazione del Comune di Eboli (SA)

Per quanto concerne la pericolosità sismica in termini di massima accelerazione attesa su suolo rigido, risulta, per l'area in esame, un'accelerazione di picco compresa tra **0.100 g** e **0.125 g**, sulla base dell'analisi della mappatura di pericolosità sismica del territorio nazionale ricavata dall'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, 2006), di cui si riporta, in figura 25, lo stralcio relativo alla Regione Campania ed il dettaglio del reticolo di riferimento centrato sull'area in esame, avendo considerato una probabilità di superamento in 50 anni del 10 % e percentile 50.



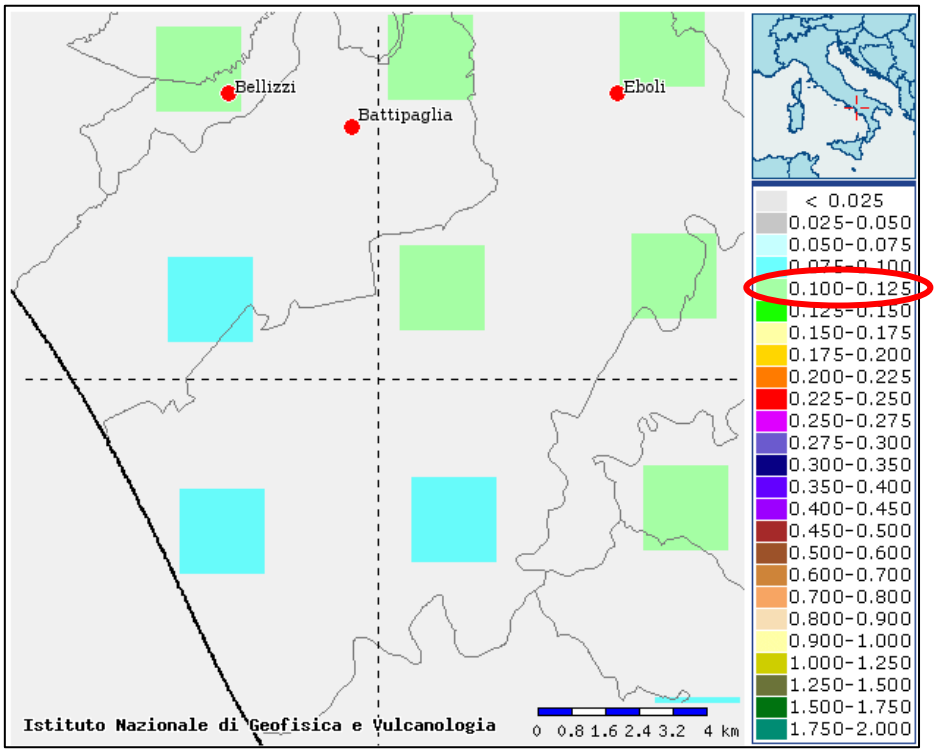
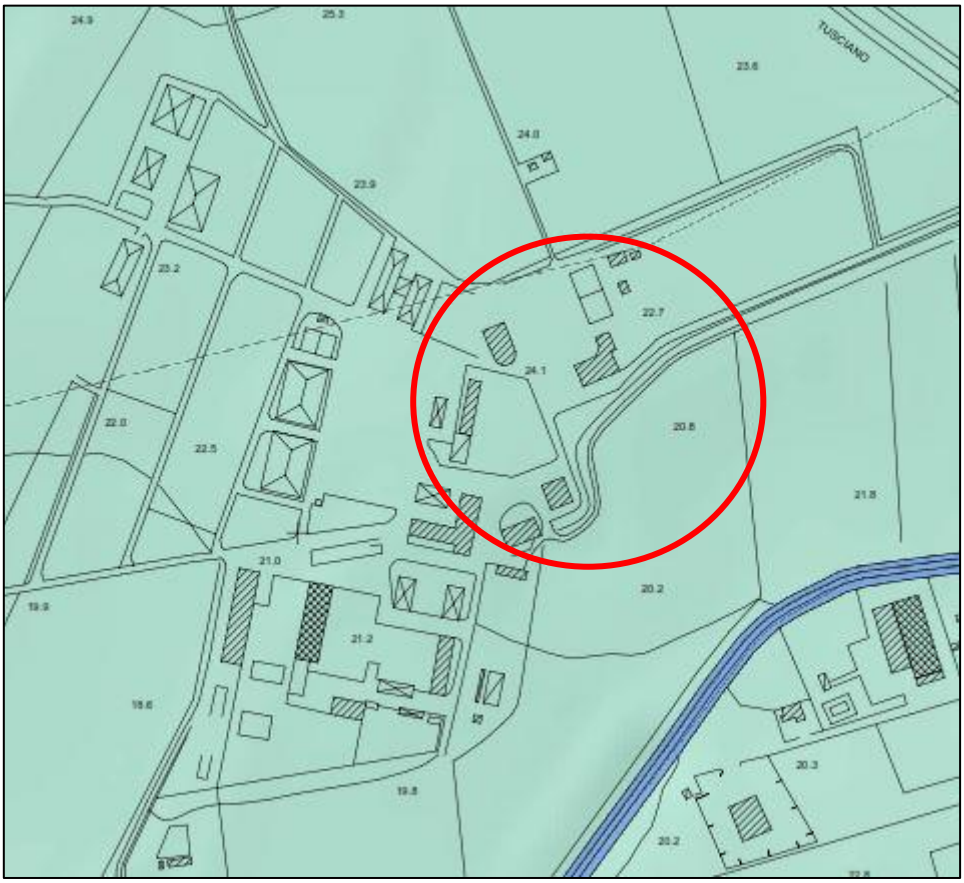


Figura 25 - Mappa di Pericolosità Sismica della Regione Campania e dettaglio del reticolo di riferimento della Carta di Pericolosità Sismica (INGV, 2006); il parametro rappresentato è la PGA (*Peak Ground Acceleration*) o picco d'accelerazione del suolo atteso con il 10 % di probabilità in 50 anni.

Inoltre, a corredo del Preliminare di Piano del Comune di Eboli, è stata elaborata una suddivisione del territorio in zone omogenee in prospettiva sismica, sulla base della pericolosità sismica ed idrogeologica indotta da un sisma, alla scala di studio del territorio comunale.

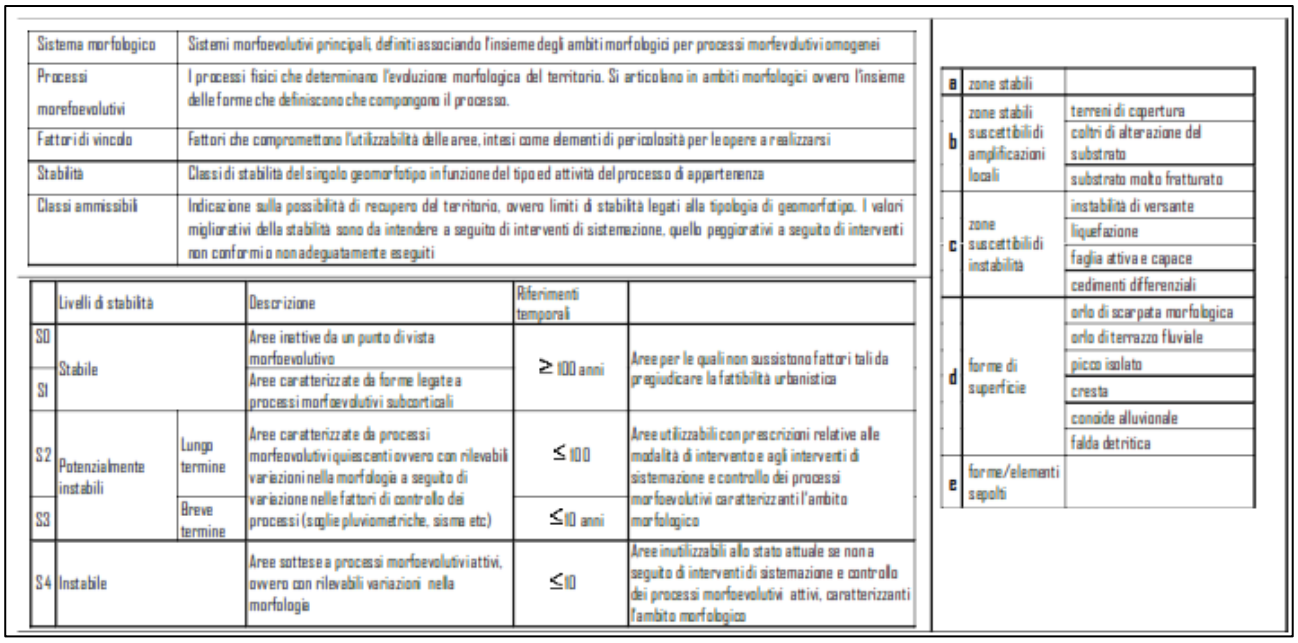
La sintesi di tale lavoro è rappresentata dalla Carta della Microzonazione Sismica (fig.26), redatta ai sensi del punto 4, Art.12 della L.R. 9/83, che costituisce, insieme alla Carta della Stabilità (fig.13), lo strumento a cui i progettisti devono far riferimento per una corretta e razionale gestione del territorio, nella redazione degli strumenti urbanistici.

Tale prodotto di sintesi, in sostanza, scaturisce dalla sovrapposizione degli elaborati di base contenenti i "fattori" litostrutturali, geomorfologici, di dissesto e idrogeologici, nonché gli "effetti" di stabilità territoriale (Carta della Stabilità), reinterpretati in prospettiva sismica, come da prescrizione della L.R. 9/83. Essi caratterizzano il comportamento de1 territorio, sottoposto ad interventi di urbanizzazione, in prospettiva sismica ed in previsione di eventi pluviometrici eccezionali.



Sistema morfologico		Processi morfoevolutivi	Complesso morfologico		Processi morfoevolutivi Complesso morfologico	Unità morfologica			Zonazione in prospettiva sismica						
									Zona	Fattore	Classe di abilitàin condizioni sismiche				
Descrizion	Codi		Descrizion	Codice		Codice	Descrizione	Tipo			S0	S1	S2	S3	S4
Crinale	CRN	Degradazione, erosione	Cresta	CRN_CRS	Decadimento caratteristiche meccaniche dei terreni	LSS_15	Picco roccioso		d	Amplificazione					
						LSS_16	Cresta o Crinale serrato o molto stretto		d	Amplificazione					
			Ripiano	CRN_RPN	erosione diffusa	LSS_07	Ripiano di denudazione intermedio (Esplenade)		d	Amplificazione					
						PLL_01_04	Ripiano intermedio sommitale residuale		d	Amplificazione					
Versante	VRS	Processi gravitativi di versante Processi erosivi di versante	Frane	VRS_FRN	Mobilizzazione del terreno Movimenti differenziali del terreno	VGA_01	Corpo di frana	Frane lente	c	instabilità di versante					
								Frane veloci	c	instabilità di versante					
					Invasione di masse detritiche Invasione da flussi detritiche	VGA_02	Piede di frana	Frane lente	c	instabilità di versante					
								Frane veloci	c	instabilità di versante					
			Aperto	VRS_APR	Erosione diffusa	AVA_03_01	Talus colluviale		d	Amplificazione					
						LSS_06	Versante a gradinate o gradoni		d	Amplificazione					
						LSS_11_01	Faccette triangolari litostrutturali tipo "Flatiron"		d	Amplificazione					
						PLL_02	Versante bordiero di genesi e forma complessa		d	Amplificazione					
			Incanalato	VRS_INC	"Erosione concentrata Mobilizzazione del terreno Movimenti differenziali del terreno"	AVA_01	Vallecola a conca - Zero order basin		c	instabilità di versante					
									c	instabilità di versante					
						AVA_02	Vallecola a fondo piatto		c	instabilità di versante					
									c	instabilità di versante					
						AVA_03	Deposito colluviale (apron)		c	instabilità di versante					
						AVE_03_02	Solco o fosso con sezione a "U"		c	instabilità di versante					
						PLL_02_02	Impluvio bordiero monocorsuale fluviodenudazionale		c	instabilità di versante					
						VGA_03	Accumulo detritico di versante (generico)		c	instabilità di versante					
			Strutturale	VRS_STR	Erosione diffusa. Crolli in materiale lapideo	LSS_01	Versante di linea di faglia		b	Amplificazione					
						LSS_03	Versante di linea di faglia obsequente a faccetta triangolare		b	Amplificazione					
						LSS_04	Superficie strutturale		b	Amplificazione					
						TSS_02	Faccetta di scarpata tettonica		b	Amplificazione					
Fluviale	FLV	Processi erosivi e deposizionali diffusi e concentrati	Alveo	FLV_ALV	Erosione concentrata Mobilizzazione del terreno Movimenti differenziali del terreno	R.E_01_01	Alveo torrentizio con tendenza all'approfondimento in alluvioni		c	-					
						R.E_01_02	Alveo torrentizio con tendenza all'approfondimento in bedrock		c	-					
						R.E_01_03	Scarpata torrentizia soggetta ad erosione di sponda		c	-					
						R.E_03	Alveo tipo braided in evoluzione		c	-					
						R.E_03_02	Barra: a) sabbiosa, b) ghiaiosa		c	-					
						R.E_03_06	Isola fluviale temporanea		c	-					
						R.E_04	Alveo tipo meandro in evoluzione		c	-					
						R.E_04_07	Canale di esondazione		c	-					
						R.E_04_07_02	Sponda di canale di esondazione		c	-					
			Sistema di terrazzi	FLV_TRZ	Erosione concentrata Mobilizzazione del terreno Movimenti differenziali del terreno	R.A_02	Terrazzo fluviale o torrentizio		d	Amplificazione					
						R.A_02A		ordine I	d	Amplificazione					
						R.A_033_01_01_03	Fondo di incisione in bedrock di conoide alluvionale inattivo dissecato		b	Amplificazione					
						R.A_033_02	Incisione inattiva alluvionata e colluvionata		b	Amplificazione					
						R.E_05	Faccetta di erosione fluviale		b	Amplificazione					
						R.E_06	Superficie di erosione fluviale non conformata a terrazzo		b	Amplificazione					
						R.E_07	Scarpata di erosione fluviale o di terrazzo		d	Amplificazione					
						R.E_07_01	Scarpata di erosione fluviale o di terrazzo, in arretramento		d	Amplificazione					
						R.E_07_02_03	Incisione di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo, degradata		d	Amplificazione					
Piana	PLN	Erosione e deposizione fluvio torrentizia	Alluvionale	PLN_ALV		R.A_01	Piana alluvionale aggradazionale		b	Amplificazione					
						PLL_01	Superficie sommitale relitta di genesi complessa		b	Amplificazione					
						PLL_05	Sistema di Piana Alluvionale policiclica e poligenica		b	Amplificazione					
						R.A_031	Conoide alluvionale attivo		d	Amplificazione					
						R.A_032	Conoide alluvionale quiescente		d	Amplificazione					
									d	Amplificazione					
						R.A_033	Conoide alluvionale inattivo		b	Amplificazione					
						R.A_033_01_01	Conoide alluvionale inattivo dissecato (entrenched)		b	Amplificazione					
Costa	CST	Processi deposizionali ed erosionali Eolici e marini	Spiaggia	CST_SPG	Erosione diffusa/concentrata	MRA_01	Spiaggia: a) sabbiosa, b) ghiaiosa		c	liquefazione					
						MRA_01	Spiaggia: a) sabbiosa, b) ghiaiosa		c	liquefazione					
			Duna	CST_DUN	Movimenti differenziali del terreno. Erosione diffusa	ELA_011_a	Cordone dunare antropizzato a)		b	Amplificazione					
						ELA_011_b	Cordone dunare antropizzato b)		b	Amplificazione					
						ELA_011_c	Cordone dunare antropizzato c)		b	Amplificazione					
						ELA_02_a	Cordone dunare a)		c	liquefazione					
						ELA_02_b	Cordone dunare b)		c	liquefazione					
						ELA_02_c	Cordone dunare c)		c	liquefazione					
Antropico	ANT	Attività estrattive, viabilità	Cave	ANT_CAV	Instabilità dei fronti di scavo / riporto. Crollo di materiale lapideo o instabilità rilevati / argine	ANE_01	Superficie di sbancamento: a) trincea, b) taglio		c	instabilità					
						ANE_02_01	Fronte di cava o miniera a cielo aperto: a) attiva, b) inattiva		c	instabilità					
			Rilevati	ANT_RLV		ANA_04	Rilevato stradale o ferroviario		c	instabilità					
						ANA_05	Argine artificiale		c	instabilità					
			Altro	ANT_VVV		ANA_02	Discarica: a) attiva, b) inattiva		c	instabilità					
						ANE_09	Depressione da subsidenza per estrazione di: a) fluidi, b) materiali solidi		c	instabilità					

Figura 26 – Stralcio della Carta della Microzonazione Sismica del Piano Regolatore Generale del Comune di Eboli



Sistema morfologico	Sistemi morfoevolutivi principali definiti associando l'insieme degli ambiti morfologici per processi morfevolutivi omogenei
Processi morefoevolutivi	I processi fisici che determinano l'evoluzione morfologica del territorio. Si articolano in ambiti morfologici ovvero l'insieme delle forme che definiscono che compongono il processo.
Fattori di vincolo	Fattori che compromettono l'utilizzabilità delle aree, intesi come elementi di pericolosità per le opere a realizzarsi
Stabilità	Classi di stabilità del singolo geomorfotipo in funzione del tipo ed attività del processo di appartenenza
Classi ammissibili	Indicazione sulla possibilità di recupero del territorio, ovvero limiti di stabilità legati alla tipologia di geomorfotipo. I valori migliorativi della stabilità sono da intendere a seguito di interventi di sistemazione, quello peggiorativi a seguito di interventi non conformi o non adeguatamente eseguiti

	Livelli di stabilità		Descrizione	Riferimenti temporali	
S0	Stabile		Aree inattive da un punto di vista morfoevolutivo	≥ 100 anni	Aree per le quali non sussistono fattori tali da pregiudicare la fattibilità urbanistica
S1			Aree caratterizzate da forme legate a processi morfoevolutivi subcorticali		
S2	Potenzialmente instabili	Lungo termine	Aree caratterizzate da processi morfeovolutivi quiescenti ovvero con rilevabili variazioni nella morfologia a seguito di variazione nelle fattori di controllo dei processi (soglie pluviometriche, sisma etc)	≤ 100	Aree utilizzabili con prescrizioni relative alle modalità di intervento e agli interventi di sistemazione e controllo dei processi morfoevolutivi caratterizzanti l'ambito morfologico
S3		Breve termine		≤10 anni	
S4	Instabile		Aree sottese a processi morfoevolutivi attivi, ovvero con rilevabili variazioni nella morfologia	≤10	Aree inutilizzabili allo stato attuale se non a seguito di interventi di sistemazione e controllo dei processi morfoevolutivi attivi, caratterizzanti l'ambito morfologico

a	zone stabili	
b	zone stabili suscettibili di amplificazioni locali	terreni di copertura
		coltri di alterazione del substrato
		substrato molto fratturato
c	zone suscettibili di instabilità	instabilità di versante
		liquefazione
		faglia attiva e capace
		cedimenti differenziali
d	forme di superficie	orlo di scarpata morfologica
		orlo di terrazzo fluviale
		picco isolato
		cresta
		conoide alluvionale
		falda detritica
e	forme/elementi sepolti	

Figura 27 – Tabella esplicativa della Carta della Microzonazione Sismica del PGR del Comune di Eboli

Dall'osservazione degli elaborati precedenti si osserva che l'area d'interesse risulta associata una classe di stabilità in condizioni sismiche **S2** (potenzialmente instabile nel lungo termine), con possibili fenomeni di amplificazione locale legati ad eventi sismici con determinate caratteristiche. Pertanto si ritiene necessario, nelle successive fasi della progettazione, un piano d'indagine volto alla valutazione della risposta sismica locale del sito di progetto.

Giffoni Valle Piana, 23 Settembre 2019

ORDINE DEI GEOLOGI della Regione Campania
Dr. Geol. DI VECE GIUSEPPE
A.P. 2632 SEZ. A

VERBALE DI ASSEVERAZIONE

Studio di Compatibilità Geologica a corredo del progetto di "RESTAURO E RIUSO CON ADEGUAMENTO DEGLI EDIFICI "**PALAZZO STORICO"** DESTINATO AD AULE, LABORATORI ED AREA STUDIO E DELLA "**CASIOLA"** DESTINATA A SPAZI DIDATTICI", presso il C.R.A.A. – CENTRO PER LA RICERCA APPLICATA IN AGRICOLTURA AZIENDA AGRICOLA SPERIMENTALE REGIONALE **"IMPROSTA"**.

Il sottoscritto Giuseppe Di Vece, geologo, nato a Salerno il 06/12/1984 e residente a Giffoni Valle Piana (SA), in Via Cenere, 4D, regolarmente iscritto all'Ordine dei Geologi della Campania con il numero 2632

ASSEVERA

che il presente Studio di compatibilità Geologica è stato redatto in conformità all'articolo 51 del "Testo Unico Coordinato delle Norme di Attuazione dei PSAI relativi ai bacini idrografici in destra e in sinistra Sele ed interregionale del Fiume Sele" dell'Ex Autorità di Bacino Campania Sud ed Interregionale per il Bacino Idrografico del Fiume Sele, oggi Autorità di Distretto.

Giffoni Valle Piana, 23 Settembre 2019

ORDINE DEI GEOLOGI della Regione Campania
Dr.Geol. DI VECE GIUSEPPE A.P. 2632 SEZ. A