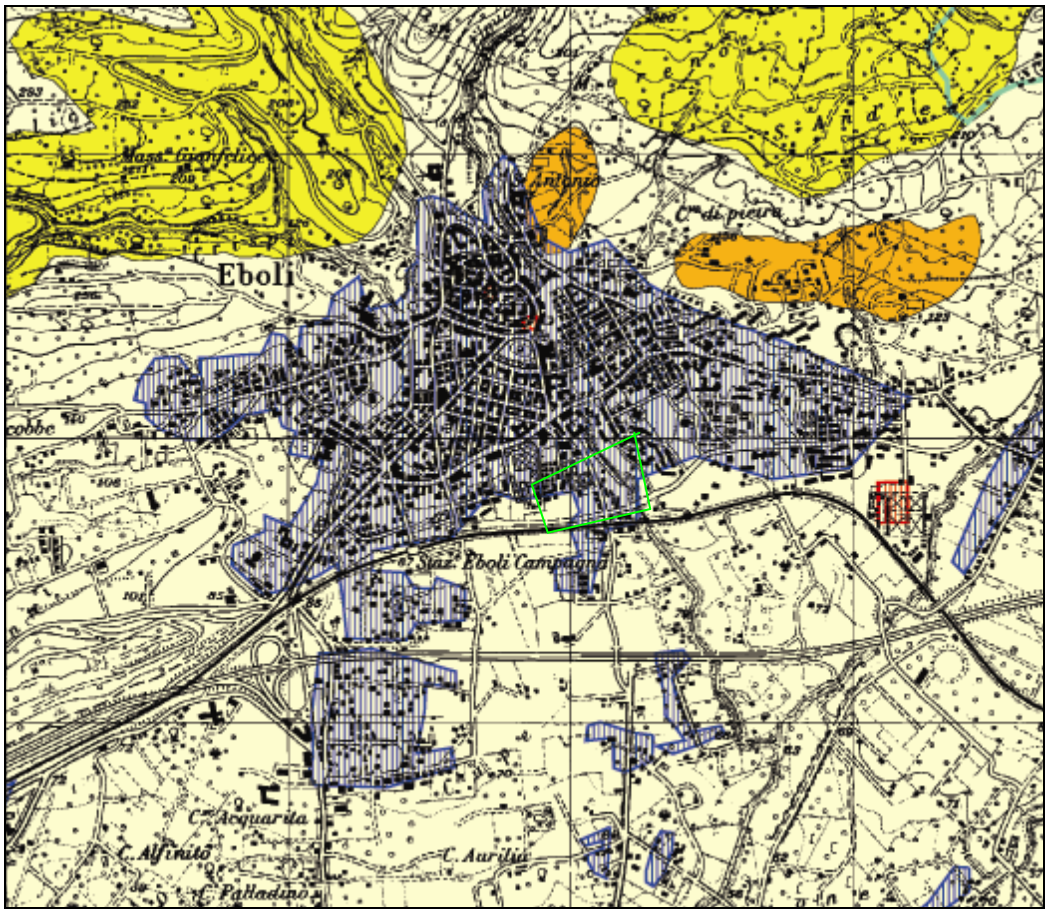
Progetto del Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di iniziativa privata denominato **"Ambito Tridentum"** in località "Rione Pescara"

Comune di Eboli (SA)

RELAZIONE GEOLOGICA

(Studio di compatibilità idrogeologica)



Committente: Consorzio "Rione Pescara"
via C.A. Dalla Chiesa 11 Eboli (SA)

dr. geologo Fabio Di Feo

Geol. Fabio Di Feo tel.0828-986299, cell. 333 3655687 , e-mail ***fabio.difeo@libero.it***

Geologo FABIO DI FEO - Via Olivella 4/A, 84045 Altavilla *Silentina* (SA), tel. 0828-986299, cell. 3333655687, email: fabio.difeo@libero.it ,C.F. DFIFBA73R25D390V, P.iva 04187580651

Indice

1. Premessa

2. **Programma di lavoro**

3. **Geologia ed assetto geomorfologico**

4. **Stratigrafia locale**

5. **Ubicazione, geomorfologia e stabilità locale**

6. **Idrogeologia**

7. **Caratterizzazione sismica generale del sito in relazione alla nuova normativa (D.M. del 14/01/2008)**
   7.1- Indagini sismiche eseguite
   7.2- Acquisizione ed elaborazione dati
   7.3- Interpretazione ed analisi dei dati
   7.4- Risposta sismica locale
   7.5- Caratteristiche sismiche finali

8. **Caratteristiche geologico-tecniche generali dei terreni di fondazione**

9. **Fattibilità delle operazioni in progetto**

10. **Compatibilità delle opere**

11. **Considerazioni conclusive**

ALLEGATI

- ***Sondaggi geognostici eseguiti per la redazione del P.R.G. del Comune di Eboli***
- ***Relazione delle Prospezioni Sismiche MASW;***

- *Stralcio TAV. 4.qc(a) Carta Geolitologica del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*
- *Stralcio TAV. 6.qc(a) Carta Idrogeologica del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*

- *Stralcio TAV. 7.qc(a) Carta della zonazione in prospettiva sismica del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*

- *Stralcio TAV. 5.qc(a) Carta della Stabilità del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*

- **TAV. n°1-** *Stralcio Carta della Zonizzazione del P.R.G. del Comune di EBOLI*
- **TAV. n°2-** *Planimetria Catastale*
- **TAV. n°3-** *Stralcio Carta Topografica (scala 1:25000)*
- **TAV. n°4-** *Ubicazione area d'intervento (scala 1:2000)*
- **TAV. n°5-** *Ubicazione dei sondaggi geognostici (scala 1:2000)*
- **TAV. n°6-** *Carta Geolitologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°7-** *Carta Geomorfologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°8-** *Carta Idtrogeologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°9-** *Carta della Zonazione Sismica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°10-** *Carta della Stabilità (scala 1:2000)*
- **TAV. n°11-** *Carta del Rischio da Frana- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°12-** *Carta della Pericolosità da Frana- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°13-** *Carta del Rischio idraulico- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°14-** *Carta delle Fasce Fluviali- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*

1- Premessa

Su incarico ricevuto dal "*Consorzio Nuovo Rione Pescara*" , via C.A. Dalla Chiesa 11 Eboli (SA), il sottoscritto dr. geologo Fabio Di Feo, iscritto all'ordine dei geologi della Regione Campania al n.2314, ha effettuato uno studio geologico e *connessa relazione*, finalizzato ad attestare la ***compatibilità idrogeologica*** *(compatibilità geologica, geomorfologia e idrogeologica)* tra le scelte dell'intervento consistente nella progettazione di un Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di iniziativa privata (denominato ***"Ambito Tridentum"***) per la realizzazione di un complesso urbano costituito da diversi fabbricati, le disposizioni del P.R.G. del Comune di Eboli e le risultanze del Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino Interregionale Sele per la tutela dal rischio idrogeologico, dell'area d'intervento sita in località Rione Pescara del territorio comunale di Eboli (Sa).

Il progetto in questione riguarda un'area ricadente nel Comune di Eboli (Sa), in località "Rione Pescara", terreno interessato, dal P.R.G. del Comune di Eboli, dalla zona omogenea "**B: agglomerati urbani recenti**" e nello specifico nella sottozona"**Bb: di completamento**", rientranti nel **foglio catastale n° 14, part.lle 54, 154, 452, 453, 723, 724**, e compresi nel foglio 198 della Carta Geologica d'Italia "Eboli".

Mentre dal "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" adottato dall'Autorità di Bacino Interregionale Sele, rientra, per quanto riguarda il rischio frana, in una zona classificata a *"pericolosità irrilevante"* e a *"rischio moderato – R1"*e, per il rischio idrogeologico in una zona classificata *con rischio e pericolosità idraulica assente.*

La struttura portante di tutti i fabbricati in oggetto sarà realizzata in c.a.

Lo studio è stato eseguito tramite :

- consultazione della bibliografia esistente;
- accurato rilevamento geologico e geomorfologico di campagna di un'area maggiormente estesa rispetto a quella d'interesse;
- analisi delle carte della pericolosità e del rischio, in scala 1:25000 e 1:5000, prodotte dall'Autorità di Bacino Interregionale Sele per la redazione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico;
- ricostruzione della stratigrafia dei terreni di fondazione tramite la consultazione dei dati ottenuti dalla campagna di indagini geognostiche eseguita per la redazione del P.R.G. del Comune di Eboli e la campagna di indagini preliminari (Novembre 2008) costituita da *n°6 prospezioni sismiche superficiali MASW* nell'area di sedime dei fabbricati da realizzare, in modo da individuare e caratterizzare i principali litotipi e morfotipi, di definire l'assetto geologico e geomorfologico, di valutare la pericolosità geologica del territorio indagato e di **effettuare la caratterizzazione sismica del sito in relazione alla nuova normativa (D.M. 14/01/2008),**

ha permesso di valutare la pericolosità geologica del territorio indagato.

2- Programma di lavoro

In questa fase progettuale, come precedentemente esposto, per la descrizione dello stato dei luoghi e per inquadrare in una più ampia visione geologica la situazione geostrutturale e sismica dell'area in studio, facendo attenzione agli aspetti geomorfologici e idrogeologici, dopo una necessaria fase di ricerca cartografica e bibliografica, sono stati condotti un dettagliato rilevamento di superficie di tutta la zona direttamente ed indirettamente interessata alla realizzazione delle opere in progetto e una prima campagna di indagini geognostiche, preventivate e coordinate dal sottoscritto, consistenti in:

- **n°6 prospezioni sismiche superficiali MASW** (realizzate dal dott. geologo Cuccurullo Francesco), svoltesi secondo normativa vigente **(D.M. 14/01/2008)**.

Queste ultime vanno ad integrare i dati ottenuti dalla campagna di indagini geognostiche eseguita per la redazione del P.R.G. del Comune di Eboli.

Inoltre, al fine di una migliore conoscenza delle condizione stratigrafiche litologiche e geomeccaniche dei terreni indagati **viene prevista una campagna di indagin**i che **sarà eseguita in fase esecutiva, permettendo di fornire i dati geotecnici puntuali.**

Quest'ultima, sarà rappresentata da sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino ad una profondità opportuna variando in funzione della situazione locale, comunque non inferiore a 30 metri dal p.c., con prelievo di campioni indisturbati, prove in situ e analisi di laboratorio, per individuare e quindi caratterizzare gli spessori di terreno profondi, con parametri geotecnici, sui quali verranno trasmessi i carichi indotti dalle strutture in elevazione, verificando se gli stessi spessori possono offrire le necessarie garanzie nell'interazione terreno – struttura.

Sulla scorta dei dati che verranno acquisiti sarà possibile fornire ai progettisti, quei dati di carattere geologico-tecnico utili per un'opportuna scelta delle strutture e delle soluzioni da adottare, a garanzia di una corretta realizzazione dell'opera.

3- Geologia ed assetto geomorfologico

Il territorio comunale di Eboli occupa la parte centro-settentrionale della vasta pianura alluvionale formata dal fiume Sele.

Dal punto di vista strutturale la Piana del Sele corrisponde alla parte continentale di una depressione (graben peri-tirrenico) che si prolunga all'interno del Golfo di Salerno, circondata a monte da unità terrigene terziarie e da unità carbonatiche mesozoiche (Capaldi *et al.*, 1988)

La zona è stata soggetta ad una intensa attività neotettonica disgiuntiva che ha interessato ampiamente il massiccio dei Monti Picentini, alla base del quale le depressioni della Piana del Sele e della Valle del Sele sono state colmate da spesse coltri clastiche pedemontane.

Tra queste coltri la formazione più antica è rappresentata dai Conglomerati di Eboli, del Pleistocene inferiore (Cinque *et al.*, 1988), che fungono da raccordo tra rilievi montuosi e piana costiera. Anche i Conglomerati di Eboli mostrano evidenze di fasi dislocative, con formazione di versanti di faglia che bordano la piana, loro sollevamento e conseguente smantellamento con deposizione di sedimenti fluviali nella Piana del Sele.

La fascia esterna della piana è invece colmata da sedimenti fluviali e marini del Pleistocene medio-superiore ed Olocene, soggetti a sollevamento nel Pleistocene superiore, secondo Cinque *et al.* (1988), in considerazione delle quote relativamente elevate alle quali si rinvengono i coevi depositi litorali.

Le quote della piana si innalzano gradualmente fino a circa 100 metri, formando dunque una grande unità fisiografica, alla quale si giustappone ad oriente l'unità rappresentata dalla valle del Fiume Sele. La terza unità fisiografica, costituita dalle colline perimetrali alla piana, è rappresentata in carta solo simbolicamente, in quanto marginale rispetto all'area di studio.

Nell'ambito della piana del Sele si possono distinguere differenti sottounità, che corrispondono a tre ordini di terrazzi fluviali, con due fasi litorali riconoscibili, e ad una fase di deiezione, rappresentata dalle ampie conoidi di Eboli e Battipaglia.

I tre ordini di terrazzi sono inoltre ben evidenti lungo il corso del F. Sele e passano gradualmente in prossimità della costa a facies palustri/litorali che possono costituire una quarta unità fisiografica, di formazione molto recente.

Il terrazzo di primo ordine, denominato informalmente "Complesso di Persano" (Amato *et al.* 1991) occupa la parte posta a quote più elevate ed appare maggiormente smembrato dall'erosione. Dal punto di vista deposizionale, è costituito da sedimenti grossolani in facies fluviale passanti localmente, nelle zone più distali e nella parte sommitale della successione, a sedimenti pelitici, tra i quali Amato (1991) segnala facies lacustri presso la località Parco delle Olive e La Verdesca, sebbene non distinguibili all'analisi fotointerpretativa.

Il terrazzo si può inquadrare cronologicamente nel Pleistocene medio, successivamente alla fase di dislocazione dei Conglomerati di Eboli, sigillando le scarpate di faglia che delimitano la fascia collinare e rappresentando dunque il riempimento di una depressione di subsidenza. Sempre secondo Amato, il limite meridionale dell'unità presso la località Mattina Grande, delimitato da terrazzi erosivi, corrisponde ad una paleofalesia di origine strutturale, sepolta in gran parte dai sedimenti del Pleistocene superiore.

Il terrazzo di II ordine si incastra in quello precedente e rappresenta il riempimento dell'area tettonicamente ribassata a seguito della deposizione del Complesso di Persano. Questo terrazzo che si prolunga verso la costa e si individua anche lungo la valle del F. Sele, sospeso a circa 15 metri di quota, sulla base delle evidenze aereofotografiche sembra

correlabile con la deposizione delle ampie conoidi di deiezione di Eboli e Battipaglia.

Testimonianza di tale correlazione è la presenza di paleoalvei che dipartendosi dal corpo delle conoidi, incidono il terrazzo di I ordine prolungandosi e congiungendosi con le analoghe tracce

individuate sulla superficie del terrazzo di II ordine. Questa interpretazione si accorda con quanto descritto e rappresentato da Amato (1991) mentre è in disaccordo con quanto ricostruito da Brancaccio et al. (1987), che attribuisce la messa in posto delle conoidi ad una fase coeva alla deposizione del terrazzo di I ordine.

Il margine esterno del terrazzo di II ordine si prolunga sino al contatto con il cordone dunare definito di Gromola (Brancaccio, 1987) e datato col metodo della racemizzazione degli aminoacidi su gusci di *Glycimeris* a circa 100.000 B.P.

Questo cordone dunare si individua, sebbene talora appaia appiattito e poco rilevato sulla pianura limitrofa, fino nei pressi di Pontecagnano; il suo andamento è comunque evidenziato da deviazioni brusche dei tracciati dei corsi d'acqua che solcano la piana.

Il terrazzo di III ordine, olocenico, comprende invece la parte prossima alla fascia costiera e borda con continuità il Sele sino in prossimità della costa.

A questo terrazzo sono associate anche le vallecole incise dai corsi d'acqua, che discendono dalle alture collinari retrostanti; evidente è inoltre il collegamento tra questo terrazzo e i cordoni dunari costieri denominati di Laura e Sterpina (Brancaccio, 1987) e la fascia palustre-lagunare ad essi retrostante.

Infine nella zona si possono riconoscere le unità relative alla sedimentazione costiera recente, alla quale si raccordano i depositi degli alvei recenti ed attuali e i sedimenti di ambiente deltizio e retrodunare.

Come si è detto in premessa, sono state distinte delle unità di paesaggio sulla base degli elementi geomorfologici e litologici. Le singole unità o sottounità riconosciute, sono state organizzate in sottosistemi, in funzione degli ambienti sedimentari e dei processi geomorfici ad esse ricollegabili, a loro volta raggruppati in grandi sistemi.

Sistema CAP (collina pre-appenninica): sono distinte tre unità, corrispondenti rispettivamente agli sporadici affioramenti calcarei e di travertino, ai sedimenti terrigeni fini, nettamente intaccati dall'erosione concentrata, e ai Conglomerati di Eboli, anch'essi fortemente erosi e modellati.

Sistema PAC (pianura costiera): si riconoscono diversi sottosistemi.

Piana pedemontana (fp): costituita dall'unità conoide alluvionale, all'interno della quale sono stati distinti i corpi canalizzati e le zone di intercanale, e dall'unità terrazzi alluvionali che comprende le superfici dei tre ordini di terrazzi presenti ed i paleoalvei che le incidono.

Alveo fluviale (fa): corrisponde agli alvei dei corsi d'acqua attuali ed ai depositi di barra di meandro recenti ed attuali, indistinti in quanto tuttora sede di processi attivi.

Piana deltizia (fi): comprende le aree di foce degli alvei attivi, incise dalle divagazioni delle aste fluviali e le zone retrostanti il cordone dunare più recente, attivo fino all'anteguerra, sede di processi di decantazione in facies palustre.

Falda di detrito (er): lembi isolati al piede dei versanti, nella zona settentrionale.

Piana costiera (mp): si raccorda con il terrazzo di III ordine e comprende depositi fluvio-palustri e sedimenti lagunari soggetti a bonifica.

Forme litoranee sabbiose (mc): sono costituite dai depositi di spiaggia attuale ed antica e da sottili cordoni litoranei (berme).

Dune (wd): corrispondono ai tre sistemi dunari individuati e, precisamente, al cordone di Gromola appiattito e poco evidente, a quello di Laura, con scarsa continuità longitudinale, ed a quello di Sterpina, attivo come si è detto, fino all'anteguerra.

4- Stratigrafia locale

Da un accurato rilevamento di campagna e dalle indagini geognostiche eseguite per la redazione del P.R.G. del Comune di Eboli, è stato possibile ricostruire la stratigrafia dell'area d'indagine costituente in "terreni" di origine alluvionale-torrentizia composti prevalentemente, come si evince dalla colonne stratigrafiche allegate, da alternanze a frequenti livelli lenticolari dei seguenti "terreni":

- sabbie fini, medie e grossolane;
- sabbie ghiaiose e ghiaia;
- limo-argilloso e argille-limoso-sabbiose;
- ghiaie e ciottoli in matrice limosa

Una chiara conoscenza delle condizioni stratigrafiche-litologiche puntuali dell'area oggetto d'intervento si potrà avere solo in seguito **alla campagna di indagini**, che **sarà eseguita in fase esecutiva.**

5- Ubicazione, geomorfologia e stabilità locale

L'estensione complessiva dell'ambito è di 25,8 ha. E' un'area in posizione strategica, a ridosso del centro storico di Eboli e, attraverso la statale 19, collegata con l'entroterra della valle del Sele. Il perimetro è definito a Nord dall'abitato lungo la statale 19 e a Sud dal tracciato ferroviario della linea Battipaglia–Potenza. mentre il sistema dei fossi e dei valloni ne definisce i margini Est e Ovest. L'edilizia presente nell'area è principalmente pubblica.

Lo studio geomorfologico è stato condotto in un'area maggiormente estesa rispetto a quella d'interesse, al fine di acquisire sia un quadro generale di assetto geomorfologico e morfoevolutivo, nel quale collocare le specifiche caratteristiche dell'area, sia e soprattutto, di riconoscere la presenza di eventuali elementi morfologici connessi con fenomeni d'instabilità reale o potenziale in corrispondenza dell'opera in progetto.

L'area in studio, situata alla quota compresa fra 103 e 81 m s.l.m, è rappresentata da una vasta superficie sub-pianeggiante, costituente un terrazzo alluvionale-torrentizio, con pendenza massima di circa 5° e mai interessata marginalmente dalle piene straordinarie del torrente Telegro, del Fosso Tavoliello e del Vallone S. Castaldo.

Questa pianura alluvionale risulta debolmente modellata dalle acque di ruscellamento superficiale, che col passare degli anni hanno dato vita a piccole depressioni

Di seguito viene riportata una immagine delle aree di ubicazione delle opere in progetto.

Per caratterizzare la stabilità sono stati considerati i seguenti parametri dedotti dal rilevamento di campagna e dai dati ottenuti dalle indagini geologico-tecniche:

- pendenza dei versanti,
- giacitura delle formazioni stratificate,
- spessore delle eventuali coperture incoerenti,
- presenza di acqua,

dai quali si esclude la presenza di processi morfoevolutivi in atto o potenziali legati alla gravità nell'area di sedime dell'opera da realizzare.

Da quanto in precedenza descritto l'area è da considerare ***stabile sotto il profilo geomorfologico.***

6- Idrogeologia

I terreni affioranti nell'area d'intervento, dal punto di vista idrogeolico, possono essere considerati appartenenti al solo complesso detritico alluvionale.

- Complesso detritico di origine alluvionale-torrentizia:, costituito da depositi da poco a ben addensati a granulometria variabile dalle argille alle ghiaie. Questi materiali presentano permeabilità per porosità variabile da bassa (per le argille) a elevata (per le ghiaie) in relazione alla loro granulometria e stato di addensamento. Tali cambiamenti di permeabilità, sia verticali che orizzontali, conferiscono caratteri di disomogeneità e anisotropia al complesso idrogeologico, influendo sulla circolazione idrica sotterranea, per la quale è certamente ipotizzabile un deflusso preferenziale nei terreni a più alto grado di permeabilità relativa (ghiaia).

Le litologie presenti nell'area di sedime dell'opera progettata, come si è potuto evincere dalle perforazioni a carotaggio continuo spinte sino alla profondità di 15 metri, eseguite per la redazione del PRG, presentano una falde principale che si attesta tra 6 m e 14 m di profondità dal p.c..

Il flusso della falda è generalmente verso sud-sud ovest, ovvero in direzione del Fiume Sele.

7- Caratterizzazione sismica del sito in relazione alla nuova normativa (D.M. del 14/01/2008)

7.1- Indagini sismiche eseguite

Al fine di caratterizzare sismicamente il suolo nelle aree oggetto di indagine, sono state eseguite, dai dott. geol.Cuccurullo Francesco e dott. geol. Catalano Marco, n. 6 prospezioni sismiche MASW, con stendimenti geofonici di 35*m*, considerando anche la sorgente energizzante e la traslazione su se stesso del singolo stendimento di 4 stazioni geofoniche

Le indagini 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).

La gestione dell'apparecchiatura è notevolmente semplificata dall'interfaccia grafica e dall'interazione con essa tramite il sistema di puntamento touch-screen, che consente di eseguire tutte le operazioni toccando con un pennino gli oggetti interessati direttamente sullo schermo.

L'ambiente operativo dello strumento è quello di Microsoft Windows XP embedded.

La sorgente sismica (Fig. 13) è costituita da un impatto transiente verticale (maglio dal peso di 6*kg* che batte su una piastra circolare in alluminio). Come trigger/starter è stato utilizzato un geofono verticale Geospace a 14*Hz*, posto in prossimità della piastra.

Sorgente energizzate, costituita da massa battente su piastra di alluminio. Come starter/trigger è stato utilizzato un geofono verticale Geospace a 14Hz.

Quando la battuta sulla superficie della piastra non risultava netta o veniva colpita due volte erroneamente, la prova veniva ripetuta.

Le oscillazioni del suolo sono state rilevate da 24 geofoni verticali (Geospace – 4.5*Hz*) posizionati lungo il profilo di indagine con offset e spacing di 1.25*m* (Fig. 14). La lunghezza complessiva di ogni stendimento geofonico è stata sufficiente a determinare la sismostratigrafia 2D dei terreni nei siti prescelti fino a profondità comprese tra 32*m* e 35*m* dal p.c.

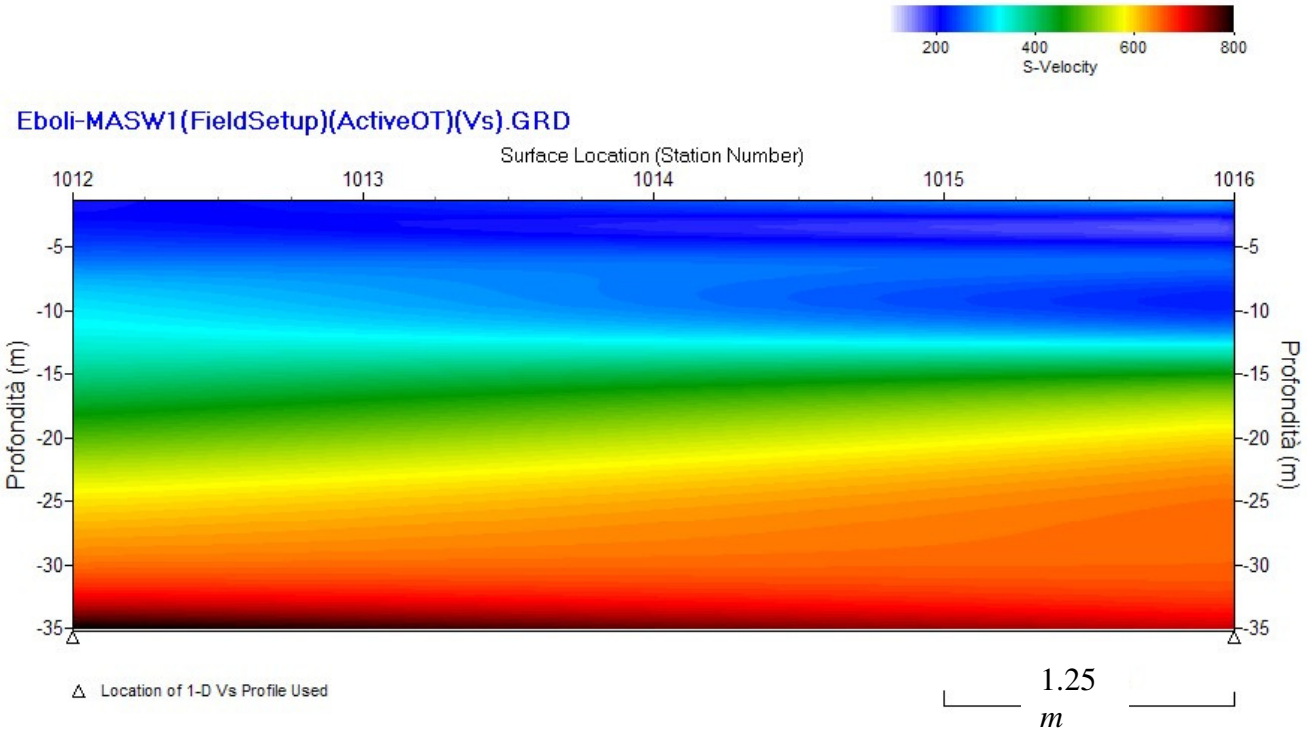
I segnali sismici acquisiti sono stati successivamente elaborati con apposito programma (SurfSeis2.05 della Kansas Geological Survey) per la determinazione della sismostratigrafia del sottosuolo.

Geofono verticale della Geospace a 4.5Hz utilizzato per il rilevamento delle oscillazioni del suolo.

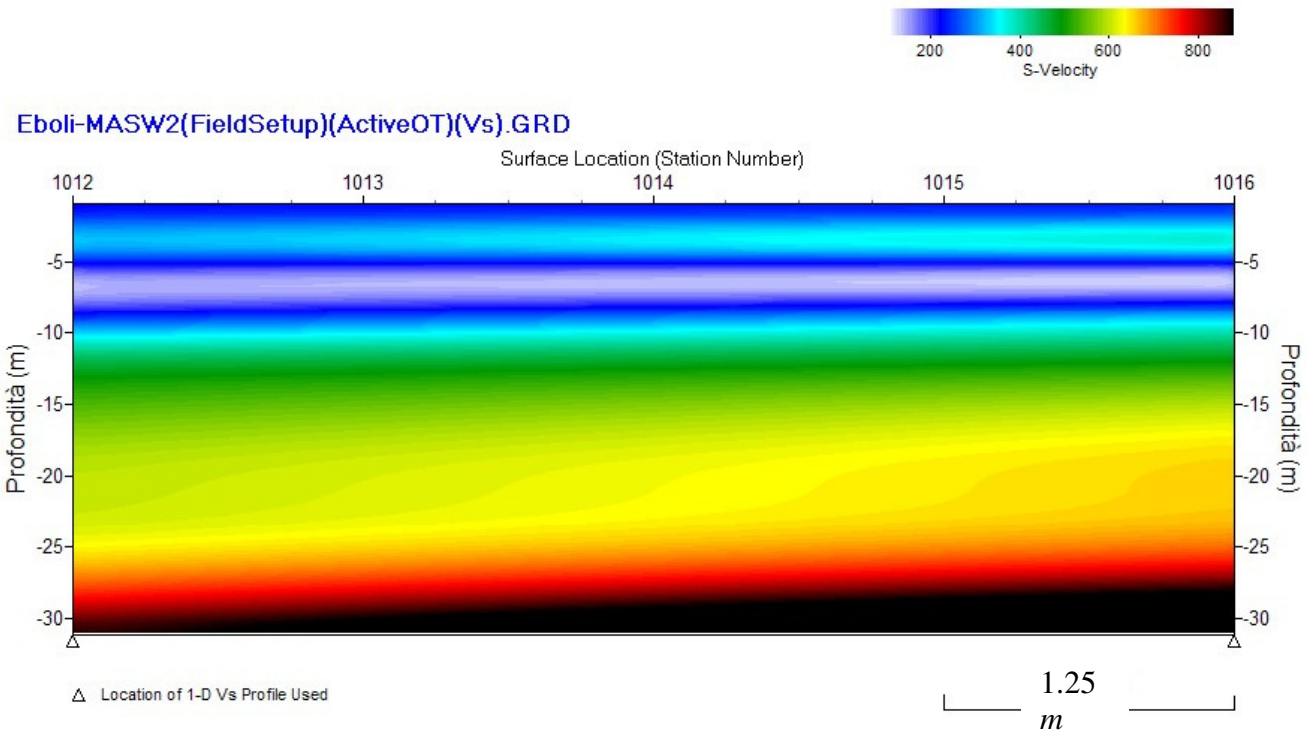
7.2- Acquisizione ed elaborazione dati

Le acquisizioni dei segnali, di lunghezza temporale T=2.048s, sono state effettuate con passo di campionamento dt=0.5ms. La frequenza di campionamento è data da: $f_{campionamento}=1/dt=2000Hz$. La frequenza massima dei segnali, ovvero la frequenza di Nyquist, è data da: $f_{Nyquist}=1/2dt=1000Hz$. La frequenza minima dei segnali è data da: $f_{min}=1/T=0.488Hz$.

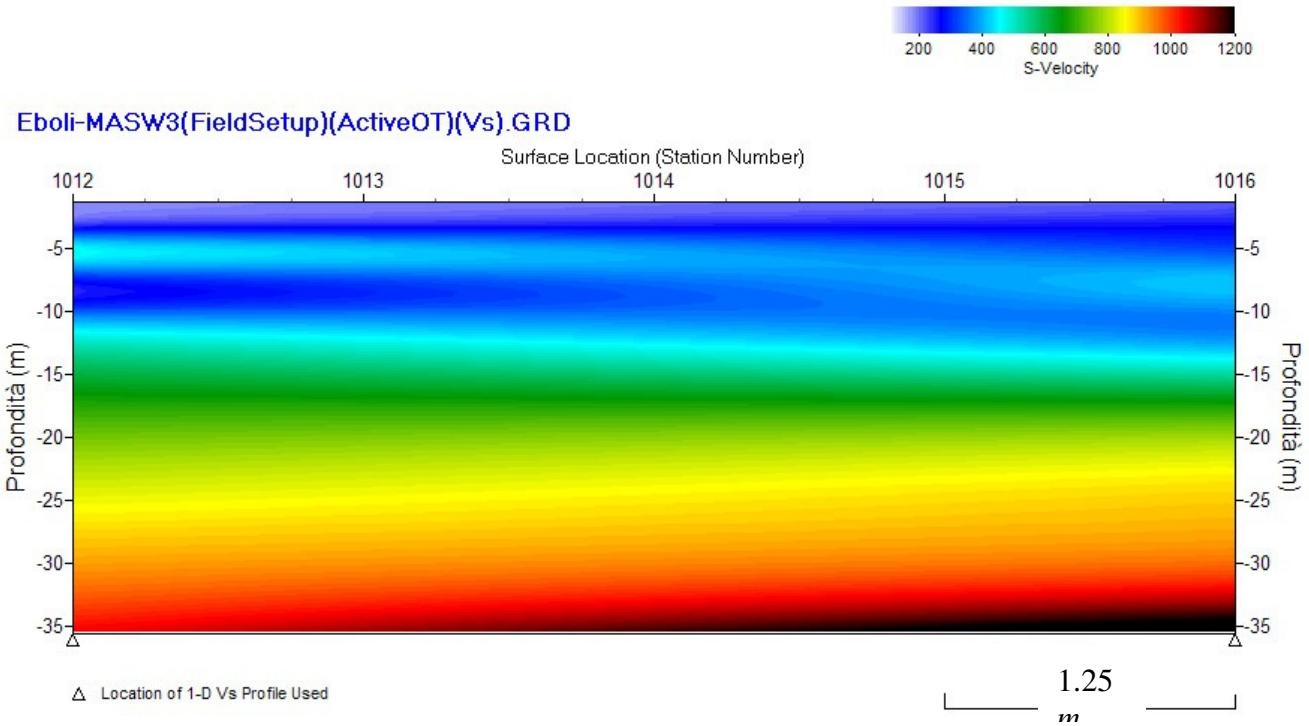
L’elaborazione dei dati e l’inversione delle curve di dispersione della velocità di fase delle onde superficiali di Rayleigh sono state effettuate con il programma SurfSeis2.05 della Kansas Geological Survey che ha permesso di eseguire l’intero processo di elaborazione di 6 sezioni sismostratigrafiche 2D delle V_S.



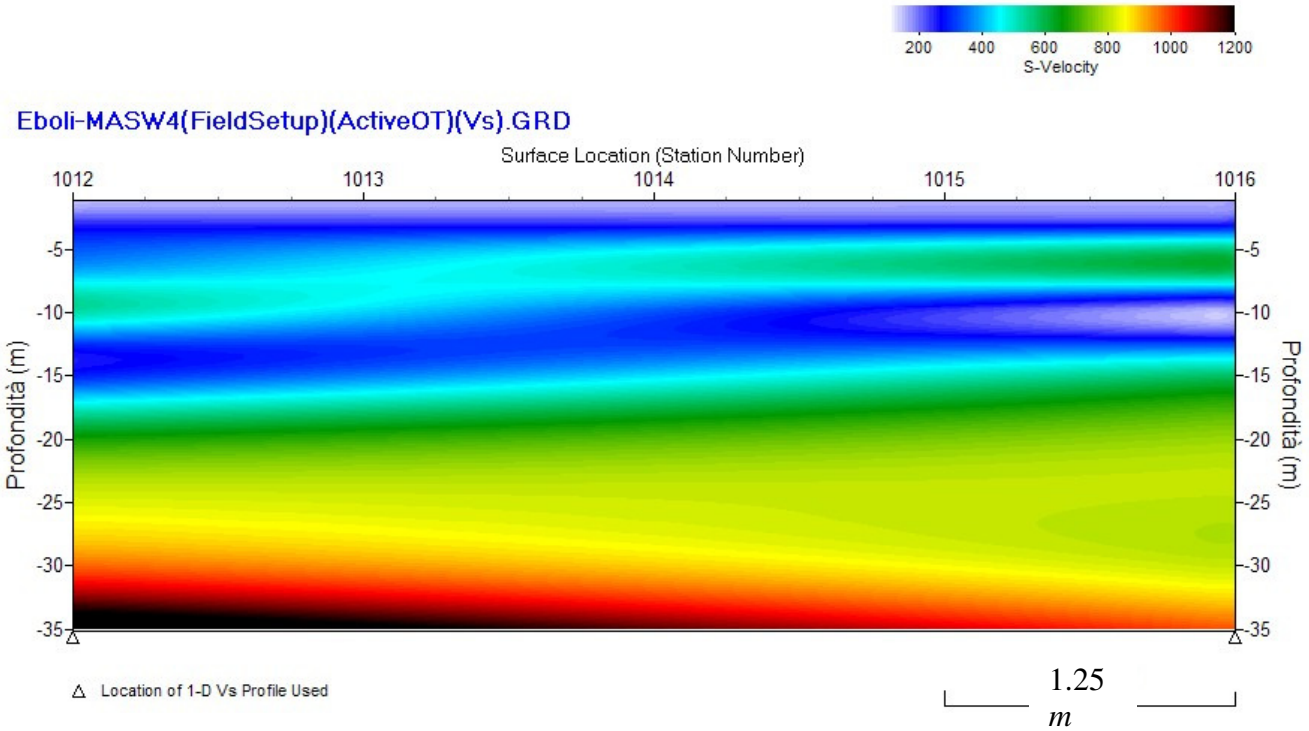
Modello sismostratigrafico 2D delle VS ottenuto dall'indagine Sismica MASW n. 1.



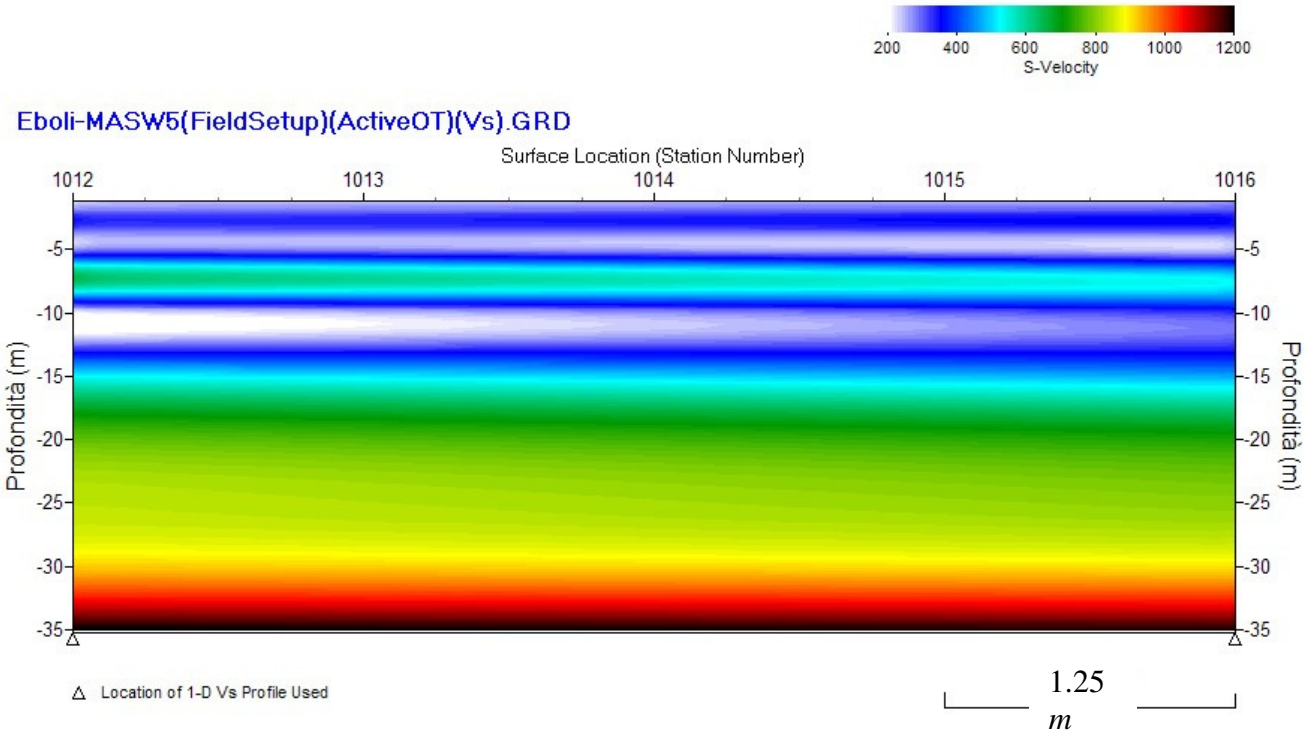
Modello sismostratigrafico 2D delle VS ottenuto dall'indagine Sismica MASW n. 2 .



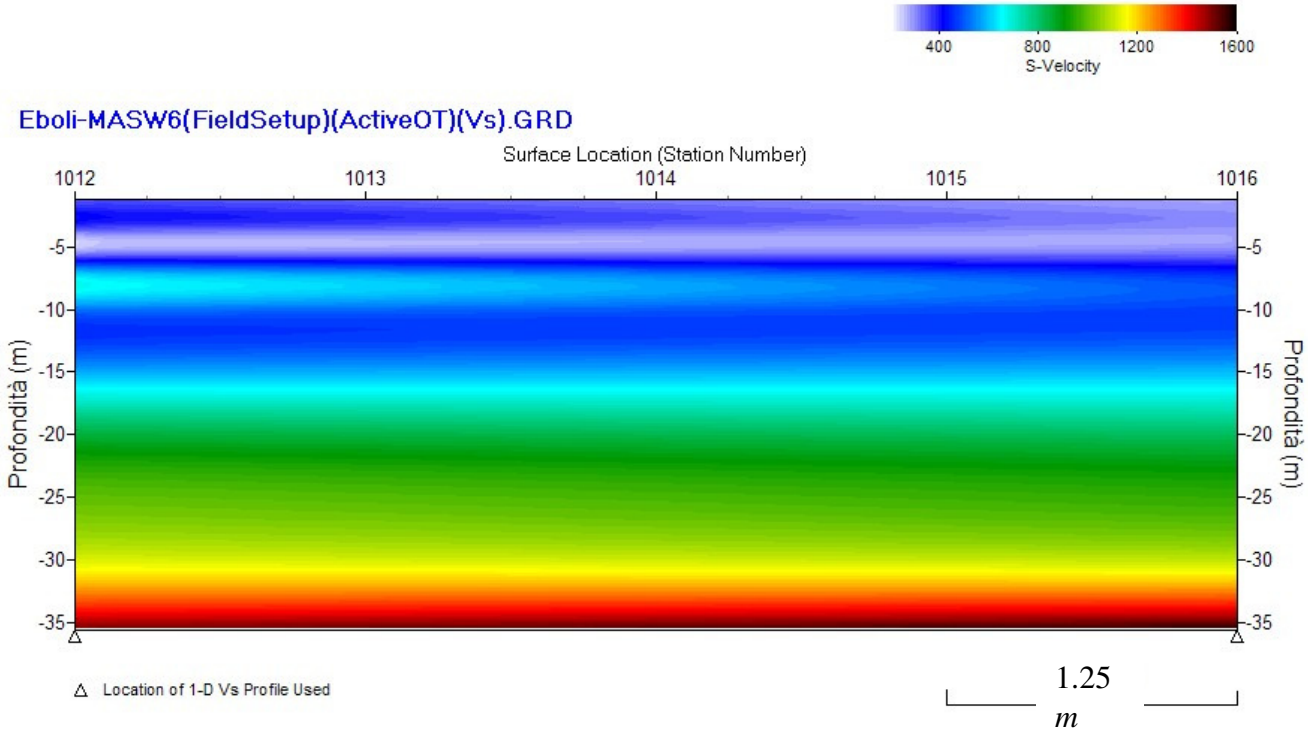
Modello sismostratigrafico 2D delle VS ottenuto dall'indagine Sismica MASW n. 3.



Modello sismostratigrafico 2D delle VS ottenuto dall'indagine Sismica MASW n. 4.



Modello sismostratigrafico 2D delle VS ottenuto dall’indagine Sismica MASW n. 5.



Modello sismostratigrafico 2D delle VS ottenuto dall’indagine Sismica M

7.3- Interpretazione ed analisi dei dati

Le indagini sismiche MASW, considerando la sismostratigrafia fino alla profondità di 30,00*m* dal piano campagna, hanno fornito risultati che collocano i terreni oggetto d'indagine nelle categorie **B** e **C** del D.M. 14 gennaio 2008 (Tab. 1; Tab. 2). Queste categoria sono state ricavate, come da normativa, dalla relazione:

$$V_{S30} = \frac{30m}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove h_i e V_i indicano lo spessore in metri e la velocità delle onde di taglio (per deformazioni di taglio $\gamma < 10^{-6}$) dello strato i-esimo per un totale di N strati presenti in 30 metri.

Categoria di suolo di fondazione B = **Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti *con spessori superiori a 30*m, *caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di* V_{S30} *compresi tra 360*m/s *e 800*m/s *(ovvero* $N_{SPT\text{-}30}$ *> 50 nei terreni a grana grossa e* cu_{30} *> 250*kPa *nei terreni a grana fina).***

Categoria di suolo di fondazione C = **Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di VS30 compresi tra 180m/s e 360m/s (ovvero 15 < NSPT30 < 50 nei terreni a grana grossa e 70 < cu30 < 250kPa nei terreni a grana fina).**

Categoria topografica T1 = Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i ≤ 15°.

Categoria	Descrizione
A	*Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti,* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	*Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m,* posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Categoria	Descrizione
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

Tab. 1 – Categorie Suoli di fondazione (D.M. 14 gennaio 2008)

Prospezione sismica	***V_{S30} (m/s)***	***Categoria Suoli di Fondazione (D.M. 14 gennaio 2008)***	***Categoria Topografica (D.M. 14 gennaio 2008)***
MASW1	***[350 - 358]***	***C***	***T1***
MASW2	***[374 - 417]***	***B***	***T1***
MASW3	***[466 – 484]***	***B***	***T1***
MASW4	***[423 - 442]***	***B***	***T1***
MASW5	***[442 -467]***	***B***	***T1***
MASW6	***[544 - 581]***	***B***	***T1***

Tab. 2 – Categorie Suolo di fondazione e topografica relative alle prospezioni sismiche MASW effettuate.

7.4- Risposta sismica locale

È noto da tempo che i danni che si manifestano durante un terremoto possono avere dimensioni molto diverse in località tra loro vicine a causa di una differente risposta sismica

locale; ad esempio, per lo stesso sisma registrato da strumenti identici e a breve distanza reciproca, uno posto su di una coltre alluvionale di 200*m* di spessore, l'altro su rocce cristalline, fu rilevato un rapporto di ampiezza pari a 5 corrispondente a circa 2 unità della scala sismica delle intensità (Carrara et al., 1992). D'altra parte, lo stesso concetto di magnitudo tiene conto di ciò, legando la sua valutazione all'ampiezza del moto del suolo normalizzata sia mediante una funzione di attenuazione con la distanza, sia mediante un coefficiente di stazione e quest'ultimo è legato, appunto, alla diversa risposta dei siti di registrazione ad uno stesso evento sismico.

Questo fenomeno fu notato per la prima volta un secolo fa quando, durante il tristemente noto terremoto di S. Francisco del 1906, edifici praticamente identici per forma, dimensioni e materiali impiegati, subirono danni sensibilmente diversi (alcuni edifici subirono crolli totali mentre altri subirono danni praticamente trascurabili).

È ormai assodato che le caratteristiche con cui si presenta un sisma in un dato sito sono fortemente dipendenti oltre che dalle caratteristiche della sorgente, dalle modalità di emissione dell'energia e dalla distanza ipocentrale, soprattutto da fattori di risposta locale che modificano la composizione spettrale del sisma.

In sostanza la risposta sismica locale è l'azione di filtro e d'amplificatore esercitata localmente dagli strati più superficiali del terreno sovrapposti ad un basamento roccioso; essa è l'insieme delle modifiche in ampiezza, durata e contenuto in frequenza che un moto sismico, relativo a una formazione rocciosa di base (substrato o bedrock), subisce attraversando gli strati di terreno sovrastanti (deposito di copertura) fino alla superficie.

Per una corretta valutazione della risposta sismica locale è quindi indispensabile calcolare gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontale e verticale delle azioni sismiche di progetto.

La valutazione della risposta sismica locale è stata effettuata secondo i dettami del recente D.M. del 14 gennaio 2008, tramite l'utilizzo del software sperimentale SPETTRI NTC 1.0.3 sviluppato a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, ed utilizzando le risultanze delle prospezioni sismiche precedentemente descritte.

Gli spettri di risposta elastici ottenuti sono rappresentativi delle componenti (orizzontale e verticale) delle azioni sismiche di progetto per le tipologie di sito (categorie di suoli **B** e **C** – categoria topografica **T1**) individuate nelle aree oggetto di indagine.

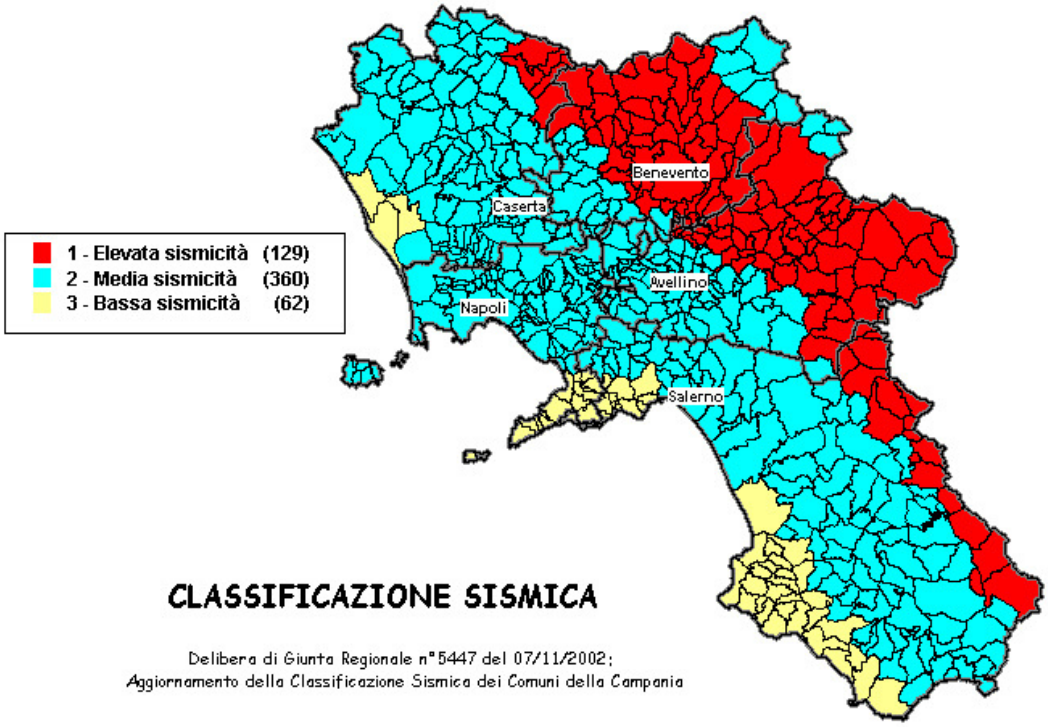
La definizione degli spettri di risposta ottenuti sono relativi allo Stato Limite di Esercizio (SLD – Stato Limite di Danno) e allo Stato Limite Ultimo (SLV – Stato Limite di Salvaguardia della Vita).

In un primo stadio è stata individuata la pericolosità del sito sulla base dei risultati del progetto S1 dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

In un secondo momento sono stati calcolati gli spettri di risposta elastici relativi all'azione di progetto di riferimento (SLD e SLV).

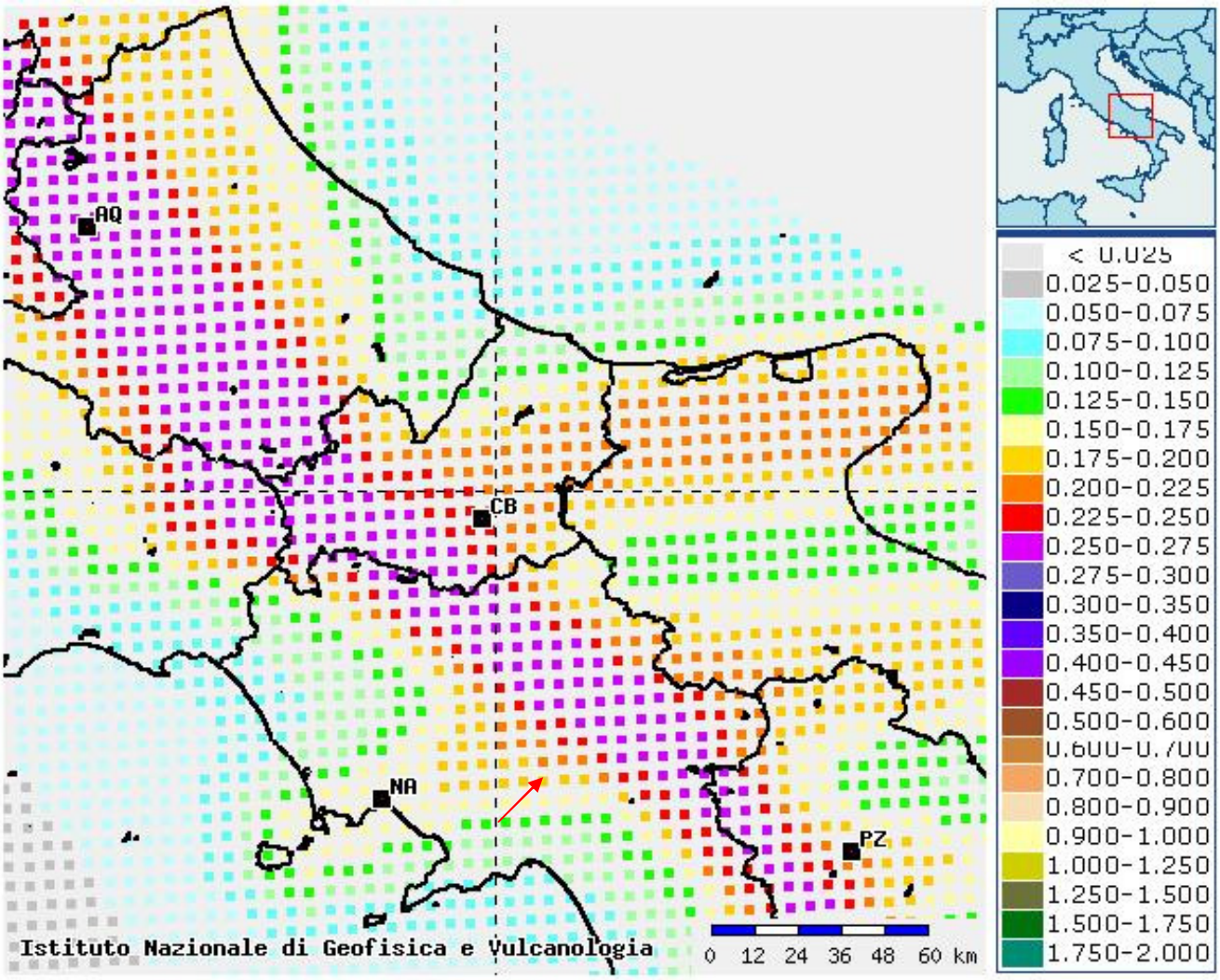
7.5- Caratteristiche sismiche finali

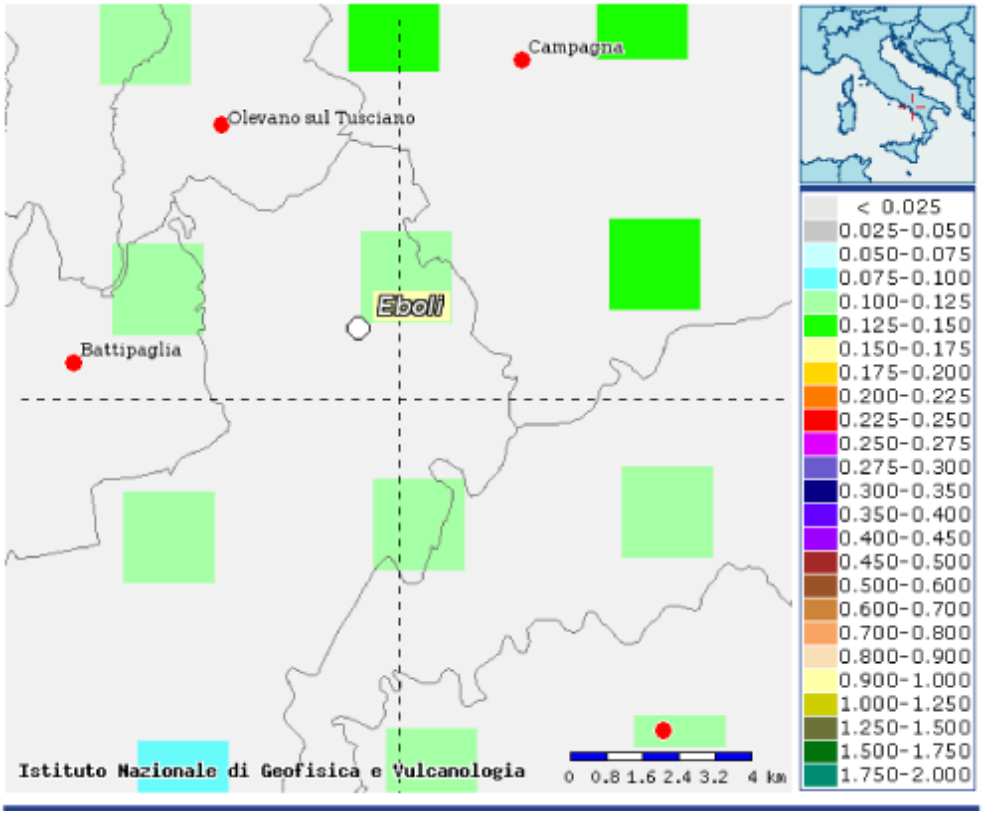
Il territorio comunale di Eboli (SA) a seguito della riclassificazione sismica del 2002 effettuata dalla Regione Campania, è stato classificato in II categoria – S = 9 - a_g = 0.25g .



Classificazione sismica del 2002 dei comuni della regione Campania. Zona 1, valore di a_g=0.35g; Zona 2, valore di a_g=0.25g; Zona 3, valore di a_g=0.15g.

Inoltre, la Mappa del territorio nazionale per la pericolosità sismica (Fig. 22), disponibile on-line sul sito dell'INGV di Milano, redatta secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008), indica che il territorio comunale di Eboli (SA) rientra nelle celle contraddistinta da valori di a_g di riferimento compresi tra 0.075 e 0.125 (Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g; probabilità in 50 anni 10%; Percentile 50).


AQ
CB
NA
PZ
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
0 12 24 36 48 60 km
< 0.025
0.025-0.050
0.050-0.075
0.075-0.100
0.100-0.125
0.125-0.150
0.150-0.175
0.175-0.200
0.200-0.225
0.225-0.250
0.250-0.275
0.275-0.300
0.300-0.350
0.350-0.400
0.400-0.450
0.450-0.500
0.500-0.600
0.600-0.700
0.700-0.800
0.800-0.900
0.900-1.000
1.000-1.250
1.250-1.500
1.500-1.750
1.750-2.000



Mappa di pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV di Milano secondo le Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) - Punti della griglia riferiti a: parametro dello scuotimento a_g; probabilità in 50 anni 10%; Percentile 50.

Le indagini sismiche MASW effettuate hanno fornito risultati che collocano i terreni oggetto d'indagine nelle categorie B e C del D.M. 14 gennaio 2008 (Tab. 2), e *per quanto riguarda la ristretta area d'intervento,* ***"Ambito Tridentum"*** *i terreni sono collocati alla sola* ***categoria dei suoli B.***

Nelle aree oggetto d'indagine il calcolo della componente orizzontale degli spettri di risposta elastici ha fornito valori di a_g, relativamente allo stato limite SLV (Stato Limite di salvaguardia della Vita), pari a:

Prospezione sismica	***a_g***
MASW1	***[0.446]***
MASW2	***[0.357]***
MASW3	***[0.357]***
MASW4	***[0.357]***
MASW5	***[0.357]***
MASW6	***[0.357]***

Tab. 3 – Valori di ag relativamente allo stato limite SLV – componente orizzontale dello spettro di risposta elastico.

Dall'analisi delle prospezioni sismiche effettuate emerge che:

- La sezione sismostratigrafica 2D ottenuta dalla prospezione sismica MASW n. 1 è caratterizzata da 3 sismostrati ben definiti. Un primo sismostrato è caratterizzato da V_S mediamente pari a 250*m/s* fino alla profondità di circa 11*m* dal p.c.. Dalla sezione sismostratigrafica si rileva, al di sotto di 11*m* di profondità, un secondo sismostrato con uno spessore di circa 4*m* avente velocità delle onde di taglio V_S pari a tra i 400*m/s*. La sezione termina con velocità sismiche V_S crescenti, comprese tra 500*m/s* e 680*m/s*, da 15*m* fino alla massima profondità d'interesse (33*m* dal p.c.).
- Il modello sismostratigrafico 2D relativo all'indagine sismica MASW n.2, evidenzia 4 sismostrati ben definiti. Il primo sismostrato risulta caratterizzato da V_S pari a 320*m/s* fino alla profondità di circa 3.5*m*. Dal modello sismostratigrafico si rileva, al di sotto di 3.5*m* di profondità, un secondo sismostrato, profondo fino a 8*m* avente velocità delle onde di taglio V_S pari a 180*m/s* (inversione di velocità), non rilevabile con le metodologie classiche di sismica a rifrazione di superficie. Tra 8*m* e 25*m* di profondità dal p.c., si rilevano velocità sismiche crescenti con la profondità (V_S comprese tra 400*m/s* e 680*m/s).* Il quarto ed ultimo sismostrato si individua a partire da 25*m* dal p.c. fino alla massima profondità raggiunta (32*m*), e presenta valori di velocità delle onde *S* pari a circa 1000*m/s*.
- Il modello 2D ricavato dalla prospezione sismica **MASW n. 3** permette di individuare n. 3 sismostrati ben definiti; il primo sismostrato, molto superficiale, è caratterizzato da V_S pari a 200*m/s* fino alla profondità di circa 3*m* dal p.c.. Al letto si individua un secondo strato con velocità delle onde di taglio comprese tra 300 e 500*m/s*. Lo strato presenta uno spessore di circa 11*m*. Il terzo sismostrato, individuato a partire da 14*m* di profondità dal p.c., presenta valori di velocità

crescenti con la profondità (V_S comprese tra 750 e 1000*m/s)* fino alla profondità di 32.5*m*.

- La prospezione MASW n. 4 restituisce una sezione sismostratigrafica in cui è possibile individuare n. 4 sismostrati. Il primo, superficiale, risulta caratterizzato da V_S pari a 180*m/s* fino alla profondità di circa 2.5*m*. Il secondo sismostrato presenta spessori variabili, compresi tra 3.5*m* (seconda acquisizione) e 6.5*m* (prima acquisizione), con valori di V_S compresi tra 200*m/s* e 600*m/s*. Al letto si individua il terzo sismostrato caratterizzato da una netta inversione di velocità, con V_S comprese tra 170*m/s* e 500*m/s*. Quest'ultimo risulta inclinato, e si ritrova tra 6.5*m* e 13*m* di profondità dal p.c. Il quarto sismostrato si ritrova a partire dai 13*m* fino ai 30*m* dal p.c., con valori di V_S mediamente pari a 800*m/s*.
- La sezione sismostratigrafica ottenuta dalla prospezione sismica MASW n. 5 risulta caratterizzata, nei primi 7*m* di profondità, da una successione di 4 sismostrati con spessori compresi tra 1.20*m* e 1.80*m*, e con velocità delle onde di taglio estremamente variabili e comprese tra 200*m/s* e 600*m/s*. Al letto si individua un quinto sismostrato, con spessore pari a 6*m*, e con V_S pari a 380*m/s*. Il sesto sismostrato, compreso tra 10*m* e 30*m* di profondità dal p.c. risulta caratterizzato da valori di velocità delle onde di taglio crescenti con la profondità (V_S comprese tra 820*m/s* e 880*m/s*).
- La prospezione MASW n. 6 restituisce una sezione sismostratigrafica in cui è possibile individuare n. 3 sismostrati. Il primo risulta caratterizzato da V_S mediamente pari a 300*m/s* fino alla profondità di circa 4*m*. A partire da circa 4*m* e fino a 18*m* di profondità dal p.c. si rileva un secondo sismostrato caratterizzato da valori di V_S crescenti con la profondità e compresi tra 520*m/s* e 750*m/s*. Il terzo

sismostrato si ritrova a partire da 18*m* dal p.c. e fino alla profondità di 31*m* ed è caratterizzato da valori delle velocità delle onde di taglio V_S pari a 1050*m/s*.

8-Caratteristiche geologico-tecniche generali dei terreni di fondazione

I parametri geotecnici per i terreni di fondazione, che possono essere adottati in questa fase progettuale, vengono definiti tramite la campagna di indagini geognostiche eseguita per la redazione del P.R.G. del Comune di Eboli consistenti in :

- Sondaggi a distruzione del nucleo (S5, S6);
- Prove Penetrometriche (P16, P17);
- Sondaggi per altri progetti (R2, R8, R9, R10, R11).

I dati di seguito elencati sono quelli ottenuti dalle provae di laboratorio sui campioni indisturbati :

Peso di Volume	γ	17,60	KN/m^3
Peso specifico dei grani	γ_s	25,00	KN/m^3
Peso di volume secco	γ_d	13,30	KN/m^3
Contenuto acqua	**W**	20-32	%
Grado di saturazione	**Sr**	85-95	%
Indice dei vuoti	**e**	1,0-0,35	
Porosità	**n**	40-46	%
Coesione	**c**	0,15-0,30	Kg/cm^2
Angolo d'attrito interno	ϕ	**21-25**	°

Inoltre, al fine di una migliore conoscenza delle condizione stratigrafiche litologiche e geomeccaniche dei terreni indagati ***viene prevista una campagna di indagin****i che* ***sarà eseguita in fase esecutiva, permettendo di fornire i dati geotecnici puntuali.***

Quest'ultima, sarà rappresentata da sondaggi a carotaggio continuo, spinti fino ad una profondità opportuna variando in funzione della situazione locale, comunque non inferiore a 30 metri dal p.c., con prelievo di campioni indisturbati, prove in situ e analisi di laboratorio, per individuare e quindi caratterizzare gli spessori di terreno profondi, con parametri geotecnici, sui quali verranno trasmessi i carichi indotti dalle strutture in elevazione, verificando se gli stessi spessori possono offrire le necessarie garanzie nell'interazione terreno – struttura.

Sulla scorta dei dati che verranno acquisiti sarà possibile fornire ai progettisti, quei dati di carattere geologico-tecnico utili per un'opportuna scelta delle strutture e delle soluzioni da adottare, a garanzia di una corretta realizzazione dell'opera.

9-Fattibilità delle operazioni in progetto

Al fine di permettere all'Autorità di Bacino di formulare un accurato parere e, quindi, una corretta valutazione ed interpretazione delle problematiche riguardanti gli aspetti idrogeologici dell'area d'intervento, sono state redatte dallo scrivente degli elaborati cartografici (in scala opportuna) relativi all'individuazione perimetrale dell'area sedime delle opere in progetto così riassumibili:

- **TAV. n°1-** *Stralcio Carta della Zonizzazione del P.R.G. del Comune di EBOLI*
- **TAV. n°2-** *Planimetria Catastale*
- **TAV. n°3-** *Stralcio Carta Topografica (scala 1:25000)*
- **TAV. n°4-** *Ubicazione area d'intervento (scala 1:2000)*
- **TAV. n°5-** *Ubicazione dei sondaggi geognostici (scala 1:2000)*
- **TAV. n°6-** *Carta Geolitologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°7-** *Carta Geomorfologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°8-** *Carta Idtrogeologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°9-** *Carta della Zonazione Sismica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°10-** *Carta della Stabilità (scala 1:2000)*
- **TAV. n°11-** *Carta del Rischio da Frana- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°12-** *Carta della Pericolosità da Frana- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°13-** *Carta del Rischio idraulico- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°14-** *Carta delle Fasce Fluviali- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*

Dal confronto di queste carte tematiche risulta che l'area oggetto d'esame, è caratterizzata da *(vedere allegati cartografici)* :

1. zona omogenea "**B: agglomerati urbani recenti**" e nello specifico nella sottozona"**Bb: di completamento**";
2. **Pericolosità irrilevante;**
3. **Rischio da Frana moderato-R1;**
4. **Pericolosità idraulica assente;**
5. **Rischio idraulico assente,**

e quindi, in base a questi dati si afferma che ***l'area d'intervento è idonea alle operazioni in progetto.***

10-Compatibilità delle opere

Le Norme di attuazione e misure di salvaguardia emanate in riferimento al Piano, all'art. 33, comma 2 e 3, ne conviene che per la determinazione degli interventi consentiti in aree caratterizzate contemporaneamente da rischio e pericolo idrogeologico siano innanzitutto da confrontare i vincoli relativi a ciascuna classe riscontrata, assumendo come vigenti quelli più limitativi, siano essi relativi al rischio o alla pericolosità.

Per giungere a dimostrare la compatibilità delle opere da progetto è necessario effettuare alcune considerazioni inerenti sia all'assetto territoriale, sia alla tipologia degli interventi e modalità esecutive previste.

E' da segnalare che i manufatti da realizzare si inseriscono in un contesto morfologico caratterizzato da bassissime pendenze (area pianeggiante) e non necessita di interventi di sostanziale modificazione della geometria del versante.

Dopo avere inquadrato i tratti caratteristici dell'intervento è utile confrontare l'opera di progetto con l'assetto idrogeologico e le condizioni di rischio del sito.

Per quanto attiene le aree di sedime in esame classificate dal Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino Interregionale Sele, per quanto riguarda il rischio frana, in una zona classificata a *"pericolosità irrilevante"* e a *"rischio moderato – R1"*e, per il rischio idrogeologico in una zona classificata a *"rischio idraulico assente"*e a *"pericolosità idraulica assente"*, sono caratterizzate da condizioni idrogeologiche e litologiche e geotecniche confortanti in virtù della mancanza sia di materiali mobilizzabili sia di condizioni morfologiche predisponenti al dissesto.

Per i motivi fin qui considerati ***si esprime valutazione positiva sulla compatibilità idrogeologica dell'intervento in progetto con l'assetto idrogeologico dell'area*** **e con la zonizzazione predisposta dal P.R.G. di Eboli** in quanto:

1. I lavori previsti non apporteranno sostanziali variazioni dell'attuale conformazione orografica dell'area, né tanto meno creeranno neosuperfici esposte ad elevata pendenza, potenziali sedi d'innesto di movimenti franosi, e quindi determinare un aumento della pericolosità da frana;
2. La loro tipologia non apporta variazioni tali da indurre fenomeni di denudazioni e modifiche nella circolazione naturale e nel regime delle acque superficiali e sotterranee;
3. La regimentazione delle acque superficiali verrà attuata mediante un corretto sistema di smaltimento;
4. Non apporteranno un aumento del livello di rischio e/o del grado di esposizione al rischio esistente;
5. L'area d'intervento è stata destinata proprio a zona omogenea "**B: agglomerati urbani recenti**" e nello specifico nella sottozona"**Bb: di completamento**" nel P.R.G. del Comune di Eboli;
6. Ed inoltre le indagini realizzate per il presente studio hanno confermato la caratterizzazione geologica dell'area redatta per il PRG di Eboli (Norme Tecniche di Attuazione);

e, dalla Disciplina Normativa dell'Autorità di Bacino Interregionale Sele, in base agli:

- Art. 19 Capo I Titolo III;
- Art. 27 Capo IV Titolo III;
- Art. 29 Capo IV Titolo III.

11-Considerazioni conclusive

Dall'esame dei dati ottenuti si afferma che ***gli interventi previsti non altereranno il preesistente equilibrio naturale, confermando la compatibilità idrogeologica***, a tal fine sarà opportuno attenersi alle disposizioni di seguito riportate.

I materiali di risulta non utilizzabili in loco dovranno essere conferiti presso discariche autorizzate.

Le acque di ruscellamento superficiale dovranno essere opportunamente raccolte attraverso opere di canalizzazione e dai vari drenaggi predisposti e quindi convogliate nelle apposite cunette.

Queste opere consistono in canalette o cunette, generalmente di sezione trapezoidali o semicircolari, che debbono avere il fondo per quanto possibile impermeabile e resistente all'erosione.

L'ubicazione dell'opera in esame non si dovrà discostare da quella perimetrata nel progetto.

La stabilità dell'area in esame, dove verranno realizzate le opere, non è caratterizzata da fenomeni gravitativi in atto o potenziali, pertanto è da ritenersi **stabile**.

Al fine di predisporre una chiara ed esplicativa visione dei risultati ottenuti sono state prodotte le seguenti carte tematiche:

- *Stralcio TAV. 4.qc(a) Carta Geolitologica del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*
- *Stralcio TAV. 6.qc(a) Carta Idrogeologica del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*
- *Stralcio TAV. 7.qc(a) Carta della zonazione in prospettiva sismica del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*
- *Stralcio TAV. 5.qc(a) Carta della Stabilità del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*

- **TAV. n°1-** *Stralcio Carta della Zonizzazione del P.R.G. del Comune di EBOLI*

- **TAV. n°2-** *Planimetria Catastale*

- **TAV. n°3-** *Stralcio Carta Topografica (scala 1:25000)*
- **TAV. n°4-** *Ubicazione area d'intervento (scala 1:2000)*
- **TAV. n°5-** *Ubicazione dei sondaggi geognostici (scala 1:2000)*
- **TAV. n°6-** *Carta Geolitologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°7-** *Carta Geomorfologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°8-** *Carta Idtrogeologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°9-** *Carta della Zonazione Sismica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°10-** *Carta della Stabilità (scala 1:2000)*
- **TAV. n°11-** *Carta del Rischio da Frana- AdB Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°12-** *Carta della Pericolosità da Frana- AdB Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°13-** *Carta del Rischio idraulico- AdB Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°14-** *Carta delle Fasce Fluviali- AdB Sele (scala 1:2000)*

In base ai risultati del presente studio si ***consiglia***

- di realizzare **fondazioni a platea** e di poggiarle ad una profondità non inferiore a **2,0 m** dal piano campagna e comunque **sul substrato più consistente**, superando quindi il terreno vegetale e le sabbie-argillose poco addensate;
- *la realizzazione di tompagnature perimetrali.*

Inoltre, al fine di una migliore conoscenza delle condizione stratigrafiche litologiche e geomeccaniche dei terreni indagati **viene prevista una campagna di indagini che sarà eseguita in fase esecutiva, permettendo**

di fornire i dati geotecnici puntuali utili per un'opportuna scelta delle strutture e delle soluzioni da adottare, a garanzia di una corretta realizzazione dell'opera.

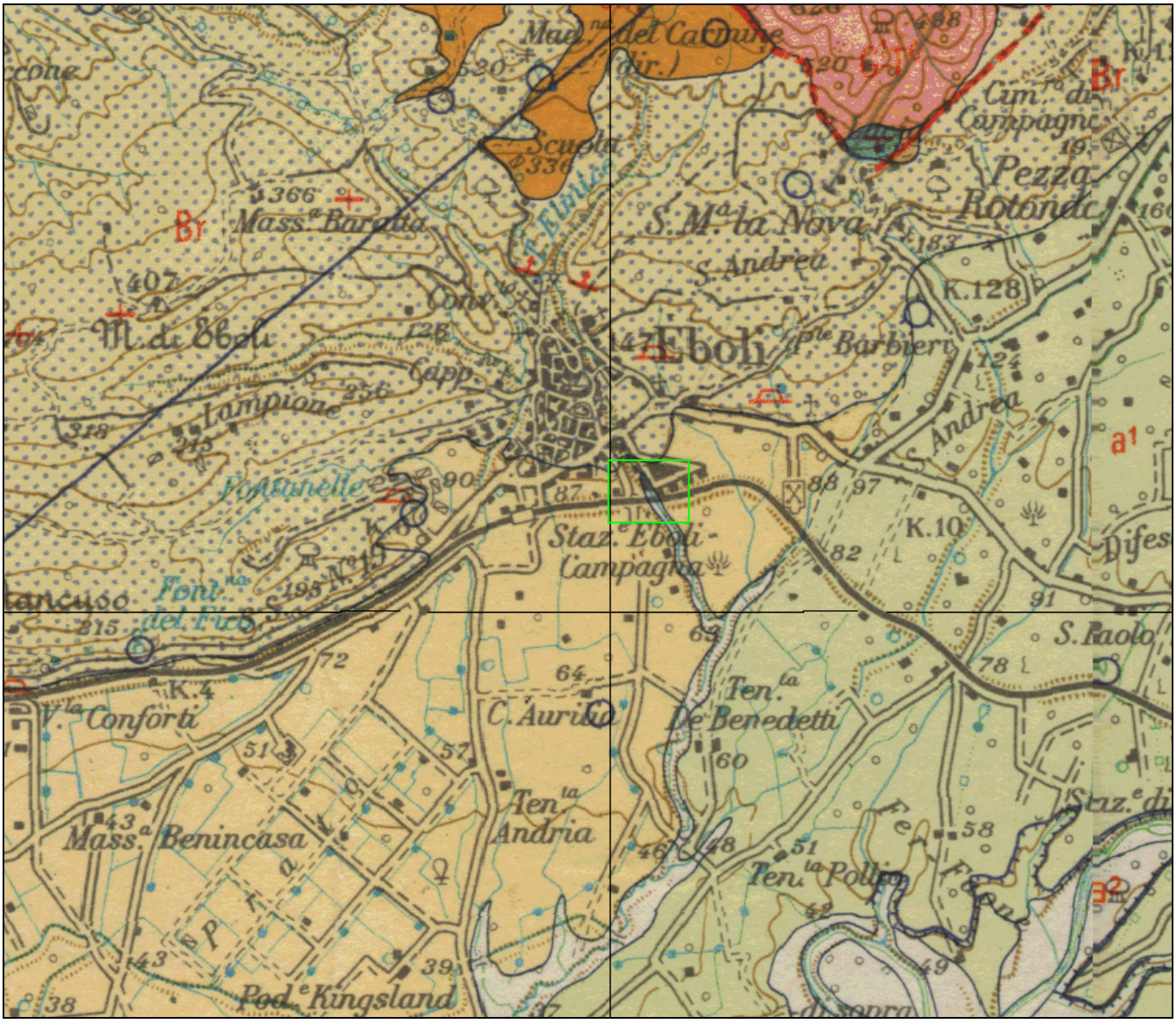
In conclusione, le caratteristiche geologiche dell'area in esame sono tecnicamente compatibili con l'opera in esame.

Altavilla Silentina, maggio 2010

dr. geol. Fabio Di Feo

Stralcio del Foglio n° 198 della ***Carta Geologica d’Italia***

(***EBOLI***), scala 1:100000



Area d’indagine

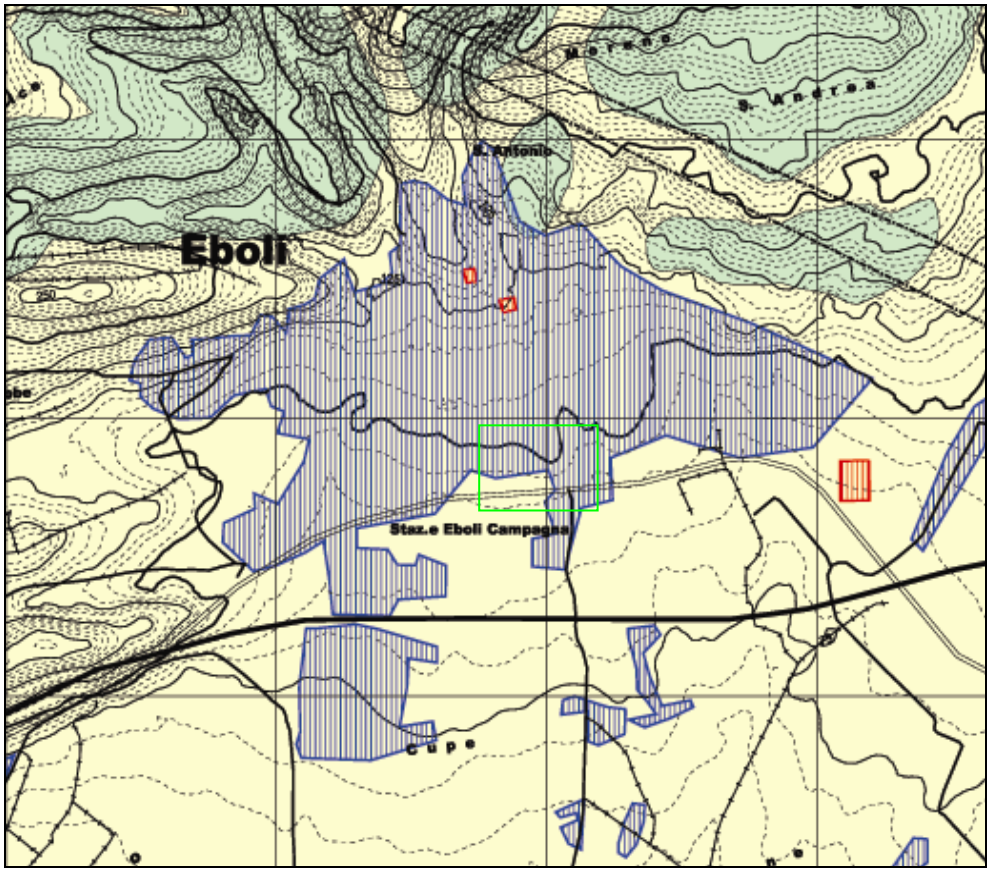
Legenda

Br: detriti di falda recenti, generalmente sciolti

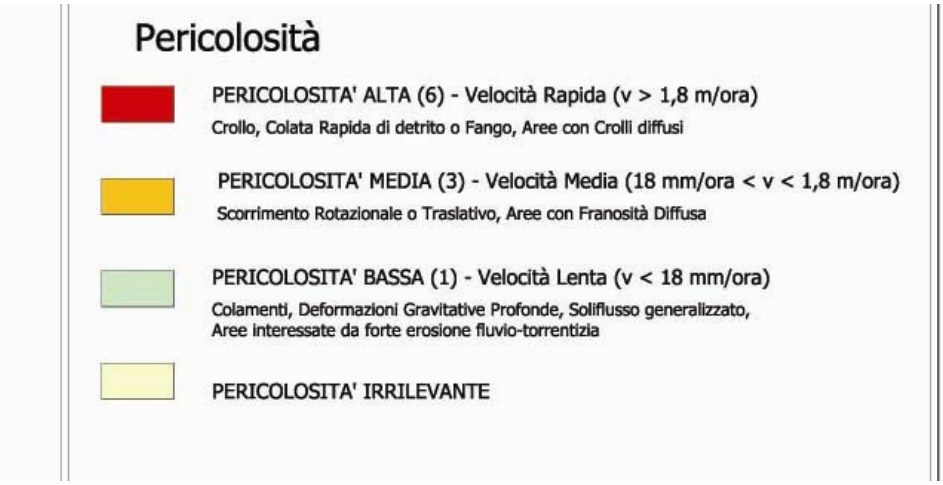
a : alluvioni antiche terrazzate in più ordini

Pericolosità

Stralcio carta della pericolosità dell'Autorità di Bacino Interregionale Sele



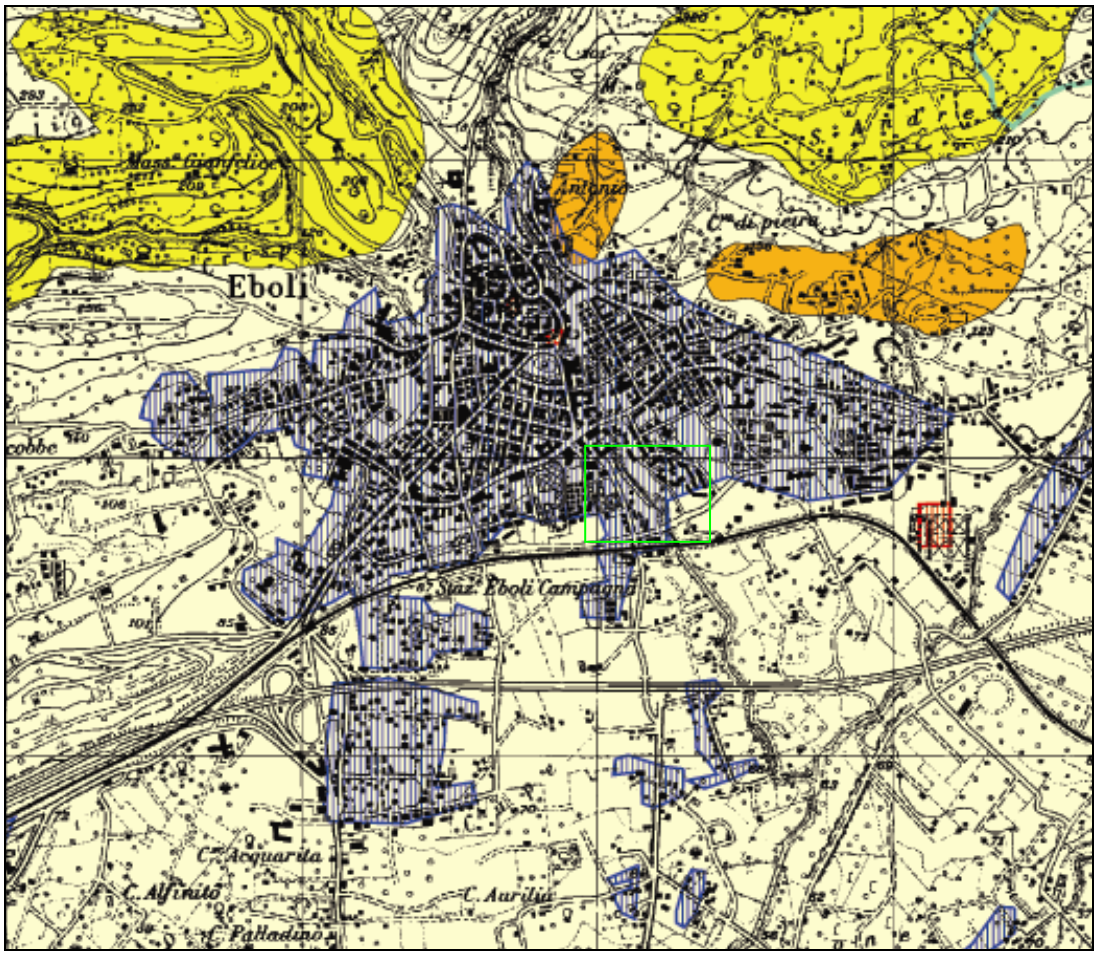
Legenda



Area d'intervento con PERICOLOSITA' IRRILEVANTE

Rischio da Frana

Stralcio carta del rischio dell'Autorità di Bacino Interregionale Sele

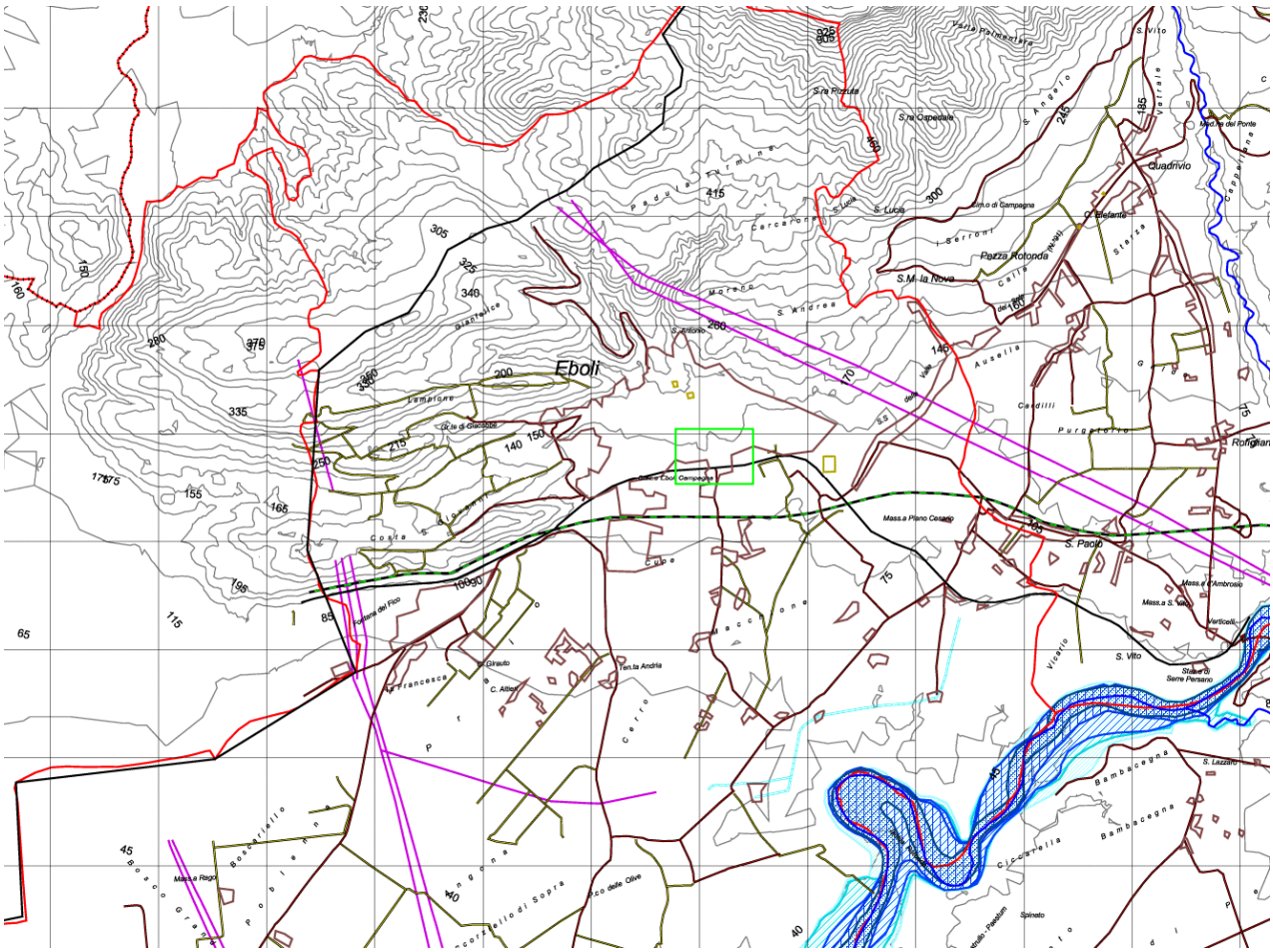


Legenda

Area d'intervento con RISCHIO MODERATO (R1)

Pericolosità idraulica

Stralcio carta della pericolosità idaulica dell’Autorità di Bacino Interregionale Sele



Legenda

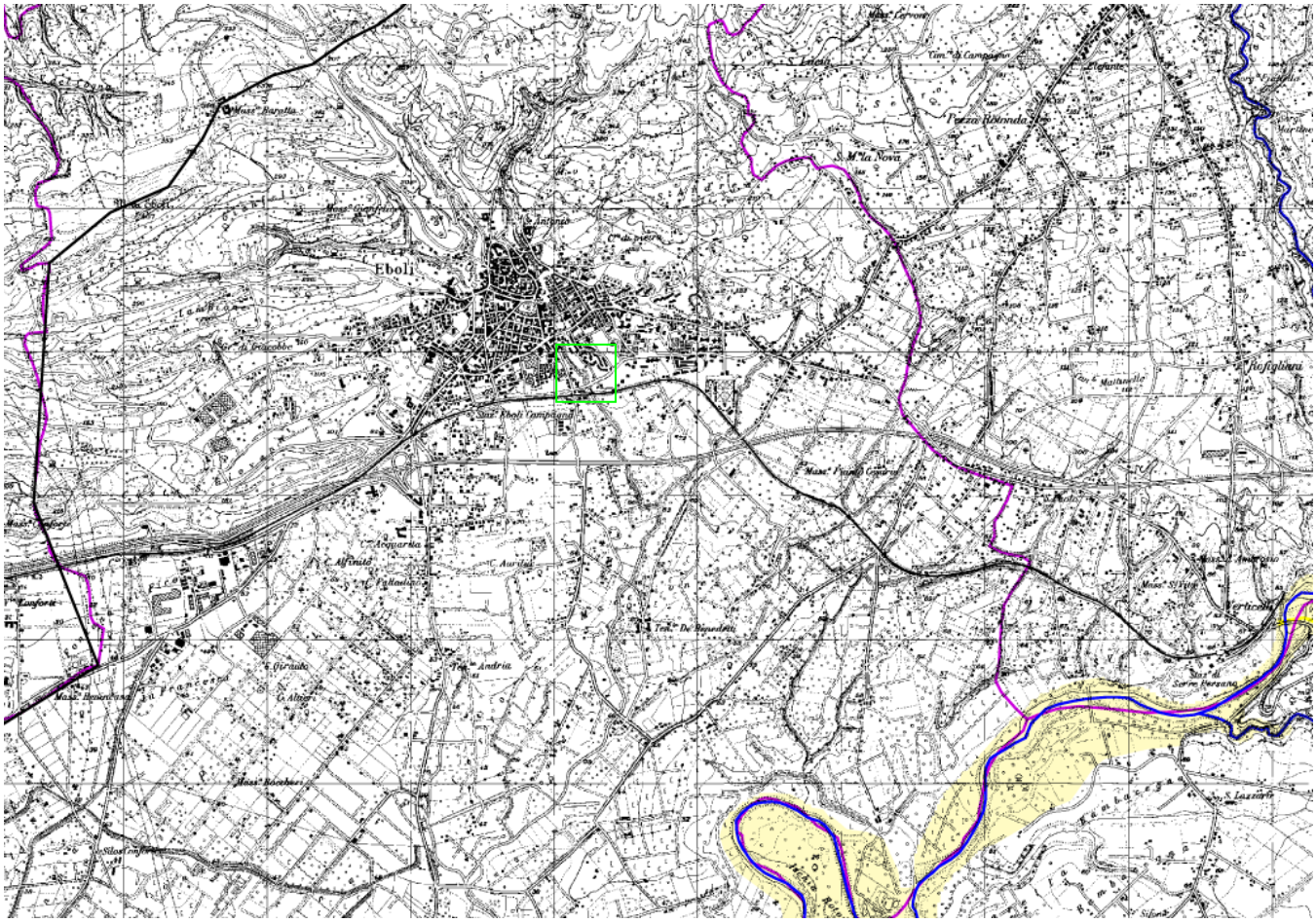
Fasce Fluviali

- Fascia C (T= 300 anni)
- Fascia B3 (T=100 anni)
- Fascia B2 (T=100 anni, h=30 cm)
- Fascia B1 (T=100 anni, h=90 cm)
- Fascia A (T=100 anni, h=100 cm, vel>1 m/s)

Area d’intervento con PERICOLOSITA’ IDRAULICA ***assente***

Rischio Idraulico

Stralcio carta del rischio idraulico dell’Autorità di Bacino Interregionale Sele



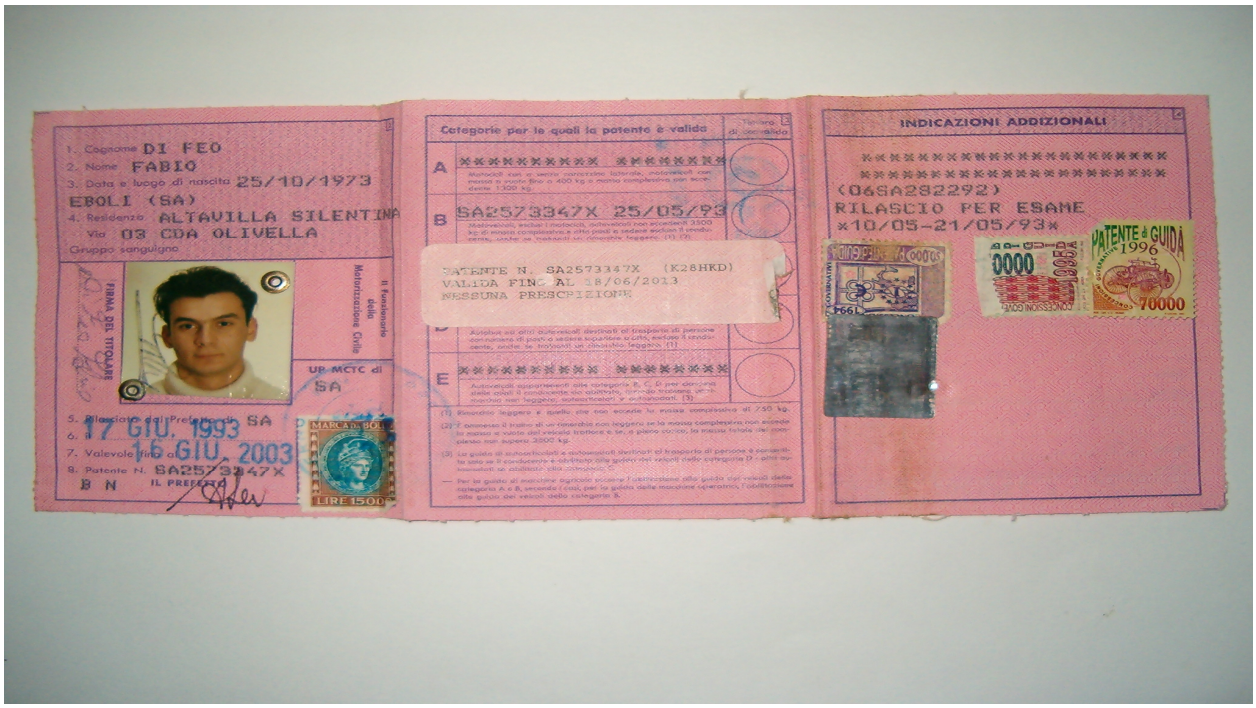
Legenda

Area d’intervento con *RISCHIO IDRAULICO* ***assente***

Il sottoscritto dott. geol. Fabio Di Feo, nato ad Eboli (SA) il 25/10/1973, residente alla via Olivella 4a di Altavilla Silentina (SA), iscritto all’Ordine dei Geologi della Regione Campania al n° 2314

ASSEVERA

che la relazione geologica e di compatibilità idrogeologica, commissionata dal “Consorzio Nuovo Rione Pescara”, via C.A. Dalla Chiesa 11 Eboli (SA) e finalizzata al progetto di un Piano Urbanistico Attuativo (PUA) denominato **“Ambito Tridentum”** per la realizzazione di un complesso urbano costituito da diversi fabbricati, in località Rione Pescara di Eboli (SA) é stata redatta in conformità della Legge 2 febbraio 1974 n° 64 e dei D. M. emanati ai sensi degli Artt. 1 e 3 della Medesima Legge, nonché della L.R. 9/83, e L. R. n° 16/2004., nonché redatta in conformità con il dispositivo vincolistico e tecnico del Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico, varato dall’Autorità di Bacino Interregionale del fiume Sele.



Altavilla Silentina, maggio 2010

dr. geol. Fabio Di Feo

ALLEGATI

- ***Sondaggi geognostici eseguiti per la redazione del P.R.G. del Comune di Eboli***
- ***Relazione delle Prospezioni Sismiche MASW;***

- *Stralcio TAV. 4.qc(a) Carta Geolitologica del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*
- *Stralcio TAV. 6.qc(a) Carta Idrogeologica del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*
- *Stralcio TAV. 7.qc(a) Carta della zonazione in prospettiva sismica del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*
- *Stralcio TAV. 5.qc(a) Carta della Stabilità del P.R.G. del Comune di EBOLI (scala 1:10000);*
- **TAV. n°1-** *Stralcio Carta della Zonizzazione del P.R.G. del Comune di EBOLI*
- **TAV. n°2-** *Planimetria Catastale*
- **TAV. n°3-** *Stralcio Carta Topografica (scala 1:25000)*
- **TAV. n°4-** *Ubicazione area d'intervento (scala 1:2000)*
- **TAV. n°5-** *Ubicazione dei sondaggi geognostici (scala 1:2000)*
- **TAV. n°6-** *Carta Geolitologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°7-** *Carta Geomorfologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°8-** *Carta Idtrogeologica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°9-** *Carta della Zonazione Sismica (scala 1:2000)*
- **TAV. n°10-** *Carta della Stabilità (scala 1:2000)*
- **TAV. n°11-** *Carta del Rischio da Frana- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°12-** *Carta della Pericolosità da Frana- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°13-** *Carta del Rischio idraulico- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*
- **TAV. n°14-** *Carta delle Fasce Fluviali- AdB Interregionale Sele (scala 1:2000)*