

**ACCORDO DI PROGRAMMA 8 OTTOBRE 2005 (ART. 6)**

INTESA TRA COMUNE DI GENOVA E SOCIETA' PER CORNIGLIANO S.P.A.  
DEL 9 OTTOBRE 2008  
PROGRAMMA INTEGRATO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA  
(APPROVATO CON D.G.C. N. 62 DEL 9 SETTEMBRE 2008)

**OGGETTO:**

**REALIZZAZIONE DI UNA PASSERELLA PEDONALE  
IN PIAZZA E. SAVIO  
PROGETTO ESECUTIVO**

**TITOLO:**

**R C – RELAZIONE GEOLOGICA**

**N. DOC.**

**155/PES/8.5.10/R C**

Rev.	Data	Redatto	Verificato	Validato	Descrizione
1	<b>28/06/19</b>	TT	LC	LC	PER EMISSIONE





*Società per lo sviluppo e la promozione  
di Genova e provincia*

**ACCORDO DI PROGRAMMA 8 OTTOBRE 2005**

**INTERVENTI DI SMANTELLAMENTO, DEMOLIZIONE, BONIFICA ED  
INFRASTRUTTURAZIONE DELLE AREE DI CORNIGLIANO**

**OGGETTO:**

**COLLEGAMENTO TRA LA STRADA URBANA DI SCORRIMENTO E LO  
SVINCOLO AUTOSTRADALE DI GENOVA AEROPORTO  
PROGETTO ESECUTIVO**

**TITOLO:**

**G 03  
RELAZIONE GEOLOGICA**

**N. DOC.**

**055/PES/6.07/R003**

Dott. Ing. TOMMASO TASSI  
n. 2671  
Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Venezia

Rev.	Data	Sez.	Pag.	Redatto	Controllato	Approvato	Descrizione
A	20/04/12	6	14	CB	TT	-	Per Commenti
1	31/07/13	6	14	CB	TT	DMP	Emissione



## INDICE

<b>1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO</b>	<b>3</b>
<b>2. LINEAMENTI GEOLOGICI GENERALI</b>	<b>3</b>
<b>3. ELEMENTI GEOLOGICI DI DETTAGLIO NELLA ZONA DI PROGETTO</b>	<b>6</b>
<b>4. ELEMENTI DI GEOMORFOLOGIA.</b>	<b>8</b>
<b>5. ELEMENTI DI IDROGEOLOGIA.</b>	<b>10</b>
<b>6. FATTIBILITA' IDROGEOMORFOLOGICA</b>	<b>12</b>

## Figure

Figura 1	Carta geologica della bassa Val Polcevera
Figura 2	Sezione stratigrafica interpretativa

## 1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL SITO

L'area interessata dal progetto di viabilità in esame è compresa tra la fascia di terreno posta immediatamente a valle della linea ferroviaria Genova (area ex ILVA) e l'inizio delle rampe di raccordo della viabilità urbana con il casello autostradale di Genova Aeroporto, all'altezza dell'incrocio tra la via Siffredi e la via Erzelli.

## 2. LINEAMENTI GEOLOGICI GENERALI

L'area oggetto di studio si colloca, dal punto di vista geologico, al margine meridionale di levante della cosiddetta "Zona Sestri-Voltaggio". La Sestri-Voltaggio costituisce una struttura tettonica complessa che comprende diverse unità strutturali in reciproco rapporto tettonico e limitate, ad Ovest, dalle Unità Ofiolitiche e Sedimentarie del "Gruppo di Voltri" e, a Est, dall'Unità della Val Polcevera. Questo complesso di litologie è ricoperto, nell'ordine, da depositi di spiaggia, prevalentemente sabbiosi, locali accumuli di coltri detritiche e colluviali e, infine, oltre il margine dell'antica linea di riva, da colmate e riporti formati in epoca storica.

L'Unità maggiormente interessata è quella di Monte Timone – Bric Tejolo, come definita da M. Marini nella "Carta geologica della Val Polcevera e zone limitrofe" pubblicata nel 1997 (si veda la Figura 1) e corrispondente all'Unità di Monte Figogna, distinta da L. Cortesogno-D. Haccard nella "Carta geologica della zona Sestri - Voltaggio", del 1984.

Tale unità comprende una serie di litologie ofiolitiche di origine magmatica, debolmente metamorfosate in facies scisti blu e la relativa copertura sedimentaria.

Limitando la descrizione ai litotipi effettivamente interessati dalle opere in progetto, si riconoscono:

- Basalti e brecce basaltiche.

- Calcari di Erzelli, calcari microcristallini e calcari marnosi, talora foliati con intercalazioni di livelli pelitici.
- Argille a Palombini del Passo della Bocchetta, argilliti scistose con intercalazioni di strati isolati di calcari microcristallini per lo più scistosi.

La copertura del substrato roccioso appartenente alle litologie elencate sopra, sono, come detto, rappresentate da depositi di spiaggia, coltri detritiche di versante e materiali sciolti, in prevalenza granulare, di derivazione antropica.

Nel quadro tettonico-strutturale dell'intera zona, le Unità della Zona Sestri-Voltaggio evidenziano complessi rapporti tettonici reciproci e, come già ricordato, sono limitate ad Ovest dalle unità ofiolitiche del Gruppo di Voltri, su cui sono sovrascorse, e a Est dall'Unità della Val Polcevera, sotto cui immergono.

Si tratta quindi di una struttura a falde sovrapposte, che ha subito almeno tre fasi deformative:

La prima fase ha comportato una deformazione plicativa che ha dato luogo a pieghe circa isoclinali con assi orientati circa E-W, che nelle litologie più duttili, in prevalenza rappresentate da argilliti, hanno originato una scistosità pervasiva a spaziatura millimetrica.

La seconda fase deformativa è caratterizzata da pieghe più aperte, con cerniere acute e fianchi piatti. A seguito di questa fase si è generata una seconda scistosità di frattura. Gli assi di queste pieghe sono orientati circa N-S. Le strutture generate in conseguenza di questa fase deformano i contatti tettonici di sovrascorrimento di prima fase e controllano l'orografia della zona: si hanno pertanto vallecole molto incise a breve sviluppo sub-rettilineo in direzione Nord-Sud.

La seconda fase deformativa definisce l'assetto attuale dell'edificio strutturale analizzato, caratterizzato da piani con inclinazione accentuata fino a sub-verticale, con andamento Nord-Sud.

Si distingue, poi, una terza fase deformativa, più blanda ed a grande raggio, con assi nuovamente orientati Est-Ovest.

In età pliocenica, infine, il complesso strutturale della Zona Sestri – Voltaggio, e di tutta la fascia costiera ligure, è stata interessata da un'attività neotettonica di tipo distensivo, che ha prodotto la formazione di sistemi di faglie ad andamento sub-parallelo alla linea di costa.

### 3. ELEMENTI GEOLOGICI DI DETTAGLIO NELLA ZONA DI PROGETTO

La situazione geologica di dettaglio della zona interessata dal progetto, peraltro di modesta estensione areale, deriva da dati disponibili in letteratura corroborati dagli esiti delle indagini geognostiche eseguite in zona nel 2006 e nel 2008.

Il modello geologico, ragionevolmente certo, relativo al substrato è caratterizzato dalla presenza, nella parte occidentale, di brecce basaltiche, mentre a levante sono presenti litologie calcaree e argillose. Il contatto tra le differenti litologie è stratigrafico e rovesciato. La profondità del substrato, in entrambe le situazioni, è limitata a una decina di metri al di sotto dell'attuale piano di campagna. I terreni di copertura sono costituiti, con sostanziale uniformità spaziale, da 2-4m di depositi di spiaggia e 4-8m di riporti antropici. (si veda la sezione stratigrafica della Figura 2).

Nei limiti dell'area di progetto, in conseguenza dell'intensa urbanizzazione non sono presenti affioramenti delle litologie del substrato che, al contrario sono presenti lungo i fianchi della valle del Rio Secco.

Estesi affioramenti di basalti sono infatti visibili sui fronti che delimitano l'ampio piazzale della piattaforma Enel e lungo la Via Melen nel tratto che risale la collina dal casello autostradale di Genova Aeroporto fino al deposito dei contenitori.

I Calcari di Erzelli affiorano sul fianco orientale della dorsale collinare, alla base del pendio a partire dello svincolo autostradale fino all'anfiteatro della stazione Enel dove è ben evidente il contatto primario, sub-verticale, con i basalti.

Infine, la formazione delle Argille a Palombini costituisce il substrato del fianco sinistro della

valletta del Rio Secco, che è tombinato fino a mare.

L'assetto strutturale generale delle formazioni che costituiscono il substrato nell'area del progetto può essere ragionevolmente considerato come riconducibile alla stessa situazione ben evidente nella zona a monte, dove l'assetto strutturale è condizionato dagli eventi della seconda fase deformativa, con assi circa N-S e si presenta in sequenza rovesciata con i Calcari di Erzelli che immergono sotto ai basalti con direzione Ovest e inclinazione elevata (50-80°).

Più complicata è da ritenersi la situazione strutturale del settore di versante orientale della collina di Erzelli per la presenza di breccie cataclastiche di faglia che interessano sia il basalto sia i calcari. Le breccie occupano un'ampia fascia allungata in direzione Nord – Sud ed immergono verso Est con inclinazioni dell'ordine di 50°. L'ammasso roccioso si presenta destrutturato, con marcata fogliazione, e tipica tessitura caotica delle rocce cataclastiche. Roccia con queste caratteristiche è stata rinvenuta nel corso del sondaggio geognostico S7-08, nel quale si alternano livelli di roccia basaltica decisamente lapidea a livelli costituiti da roccia debole.

In prossimità del contatto con i basalti diventa predominante nei Calcari di Erzelli la facies più argillitica, intensamente foliata e laminata ed anche i basalti, assumono una struttura scistosa orientata concordemente ai calcari.

Occorre, infine, sottolineare che il contatto principale, ad andamento Nord-Sud, tra le litologie descritte, risulta dislocato da lineazioni tettoniche tardive, probabilmente plioceniche, con direzione circa NordEst –SudOvest, che provocano la traslazione di blocchi basaltici in direzione Est.



#### **4. ELEMENTI DI GEOMORFOLOGIA.**

L'area di progetto propriamente detta è priva di lineamenti geomorfologici propri in quanto profondamente modificata dagli interventi di urbanizzazione ed antropizzazione. Per la maggior parte della sua estensione l'area di progetto si sviluppa in una zona piana originata in conseguenza dei riempimenti che hanno spostato artificialmente verso mare l'originale linea di riva per creare spazi destinati allo sviluppo dell'industria siderurgica.

Nei suoi caratteri generali l'elemento morfologico caratterizzante il comparto è rappresentato dalla dorsale collinare di Erzelli i cui lineamenti originari risultano ampiamente modificati dal taglio artificiale del crinale nel tratto a Sud del cimitero di Cornigliano al fine di creare estesi piazzali sub-pianeggianti progressivamente estesi verso Sud anche a seguito di colmate di piccole incisioni secondarie.

Lungo il versante Est della collina, dove predominano le litologie calcaree ed argillitiche, ed al suo piede sono presenti coltri detritiche di copertura, di origine eluvio-colluviale, di modesto spessore, tipicamente un paio di metri. La composizione della coltre, in ragione delle caratteristiche del substrato è in prevalenza limoso-argillosa, con scheletro lapideo.

Lungo il prolungamento verso mare della dorsale si riscontra la presenza di almeno due ordini di terrazzamenti di probabile origine marina, certamente rimaneggiati e in parte rimodellati dall'intervento antropico, ma ancora nettamente individuati.

L'estremità meridionale della dorsale è stata sagomata artificialmente per ricavare gli spazi necessari alla realizzazione della Via Siffredi, degli svincoli e delle rampe che danno accesso al casello autostradale di Genova Cornigliano.

I fronti di scavo in roccia sono protetti da muri e frequentemente presentano un profilo gradonato segnando così una netta discontinuità con la sottostante fascia pianeggiante dove

corre la Via Siffredi, la linea ferroviaria e, oltre, le aree ex ILVA. In queste aree pianeggianti il substrato, come detto, è ricoperto da depositi sabbiosi marini a loro volte oblitterati da materiali di riporto.

In ragione di quanto sopra esposto è possibile senz'altro affermare che l'area in esame non presenta aspetti critici nei confronti della stabilità.

## 5. ELEMENTI DI IDROGEOLOGIA.

L'aspetto rilevante che caratterizza il comparto sotto l'aspetto idrogeologico è la presenza di un contatto tra litologie a forte contrasto di permeabilità: i basalti nella parte alta del versante della collina di Erzelli e i Calcari di Erzelli, nella parte inferiore.

Tale contatto è, si ricorda, di natura stratigrafica, secondo un piano immergente a Ovest, localmente dislocato da una tettonica successiva, a questo contesto si inserisce la presenza della fascia cataclastica che, con direzione Nord/Sud, interrompe la continuità dei suddetti litotipi.

Nell'ammasso basaltico sono presenti sia discontinuità primarie, originatesi a seguito del loro raffreddamento sia secondarie, di origine tettonica.

In superficie i giunti di fratturazione risultano spesso aperti, mentre tendono a chiudersi all'aumentare della profondità, dove l'ammasso roccioso basaltico costituisce un corpo nel complesso poco permeabile.

L'ammasso calcareo e degli argilloscisti a questo associati presentano una permeabilità tipicamente ancora minore anche nel caso di presenza di un denso reticolo di fratture che, in quanto generalmente intasate di materiali di alterazione argillosi, limitano la circolazione idrica che risulta discontinua e confinata allo strato superiore di alterazione nel quale si possono verificare ristagni per difficoltà di smaltimento.

Dati di letteratura o determinati nel corso di indagini eseguite per altri progetti suggeriscono valori del coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $10^{-6} - 10^{-7}$  m/s per i basalti e di  $10^{-7} - 10^{-8}$  m/s del complesso calcari/argilloscisti.

Decisamente più permeabili, almeno un ordine di grandezza rispetto agli ammassi rocciosi fratturati, possono risultare i depositi di sedimenti marini di granulometria prevalentemente sabbiosa o ghiaioso-sabbiosa.

Per quanto concerne i terreni di riporto, per loro natura alquanto eterogenei in composizione e granulometria, si può ritenere, cautelativamente, che abbiano una permeabilità analoga a quella dei sottostanti depositi sabbiosi.

Per l'indicazione del livello di falda nell'area di intervento, si rimanda alla relazione geotecnica.

## 6. FATTIBILITA' IDROGEOMORFOLOGICA

### Fattibilità geologica

Con riferimento alla sezione stratigrafica interpretativa ricostruita sulla base delle informazioni raccolte a seguito delle indagini geognostiche non si evidenziano, nell'ambito delle profondità di scavo delle fondazioni delle opere d'arte, criticità relative all'assetto geologico strutturale dell'area di progetto. La presenza diffusa lungo l'intero asse stradale di un livello superficiale costituito da terreni antropici (riporti e colmate) non costituisce un problema in quanto tali depositi storici risultano ormai consolidati e in possesso di proprietà fisico – meccaniche accettabili.

### Fattibilità geomorfologica

Il progetto si sviluppa interamente in area pianeggiante, completamente urbanizzata, in larga parte costituita da colmate e terreni di riporto, pertanto priva di lineamenti geomorfologici caratteristici e identificabili; ne consegue l'ovvia assenza di criticità riconducibili all'assetto geomorfologico del comparto.

### Fattibilità idrogeologica

La falda è stata riscontrata a profondità da piano campagna comprese tra 2.50m e 5.80m ed è caratterizzata da un basso gradiente, non riceve apporti per infiltrazione essendo la superficie totalmente impermeabilizzata. Nel progetto non è prevista la realizzazione di strutture interrato continue, quali diaframmi, iniezioni o “tappi” di jet-grouting che possano ostacolare o, comunque, modificare in modo significativo la naturale circolazione delle acque sotto superficiali.

A seguito delle considerazioni sopra esposte non si ravvisano elementi che ostino la realizzazione del progetto che è pertanto da considerarsi fattibile per quanto concerne gli aspetti idrogeomorfologici del territorio.



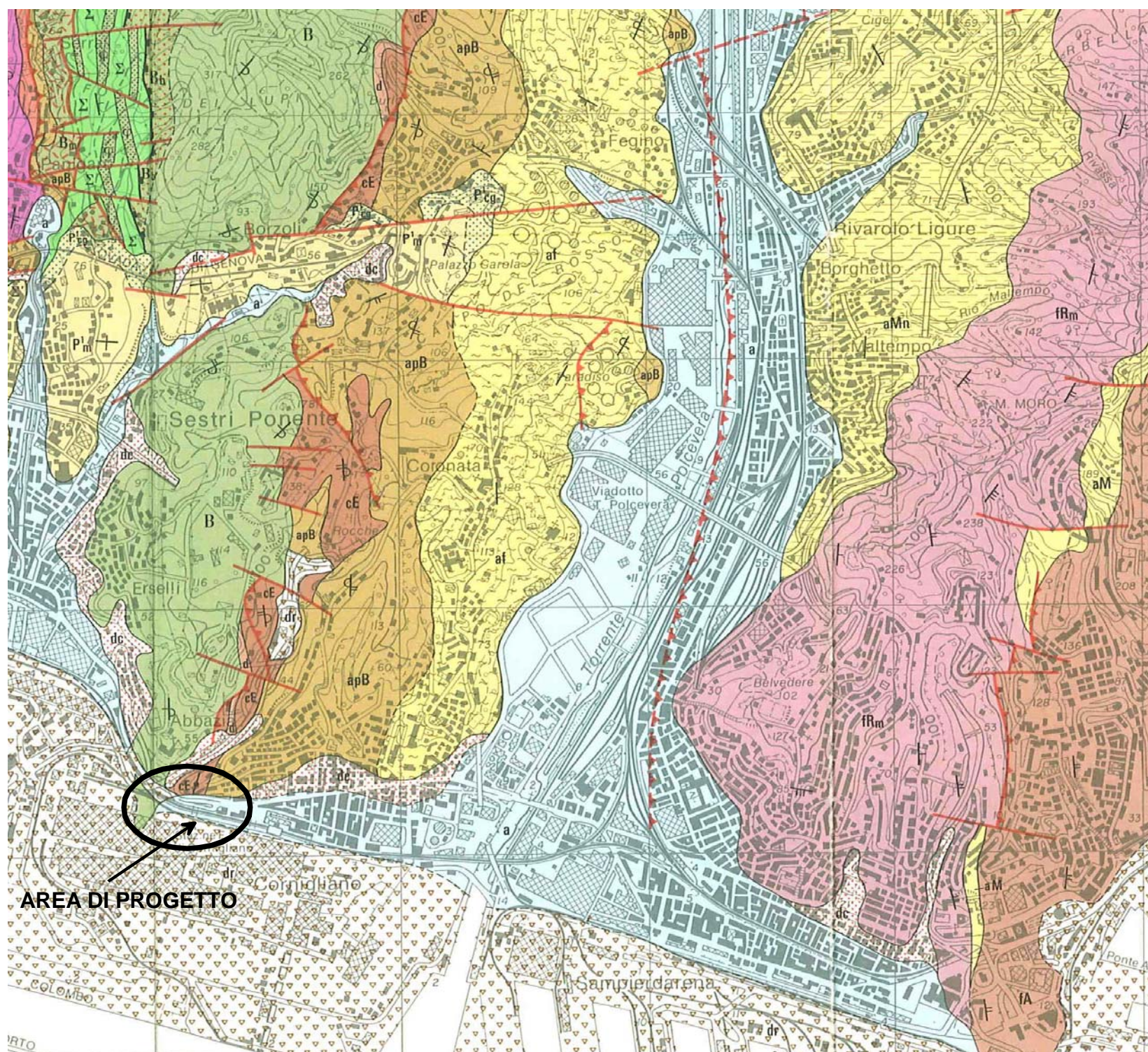


Figura 1 - Carta geologica della bassa Val Polcevera (stralcio della Carta Geologica della V. Polcevera, Marini, 1997)

**LEGENDA**

	dr - Aree antropizzate, riporti e colmate		aMn - Argilliti di Montanesi (Cretaceo superiore)
	dc - Coltri detritico-colluviali		af - Complesso delle meta-argilliti indif. (Cretaceo inferiore)
	a - Depositi alluvionali e di spiaggia		apB - Argille a Palombini del P.so della Bocchetta (Cretaceo inferiore)
<b>UNITA' DI M. TE ANTOLA</b>			
	fA - Flysch del M. Antola (Campaniano sup.-Maastrichtiano)		cE - Calcari di Erselli (Neocomiano- Titoniano sup.)
	aM - Argilliti di Montoggio (Campaniano)		B - Basalti a pillow (Giurassico sup-medio)
<b>UNITA' DELLA V. POLCEVERA</b>			
	fRm - Formazione di Ronco (Cretaceo superiore)		Faglie dirette
			Sovrascorrimenti e faglie inverse



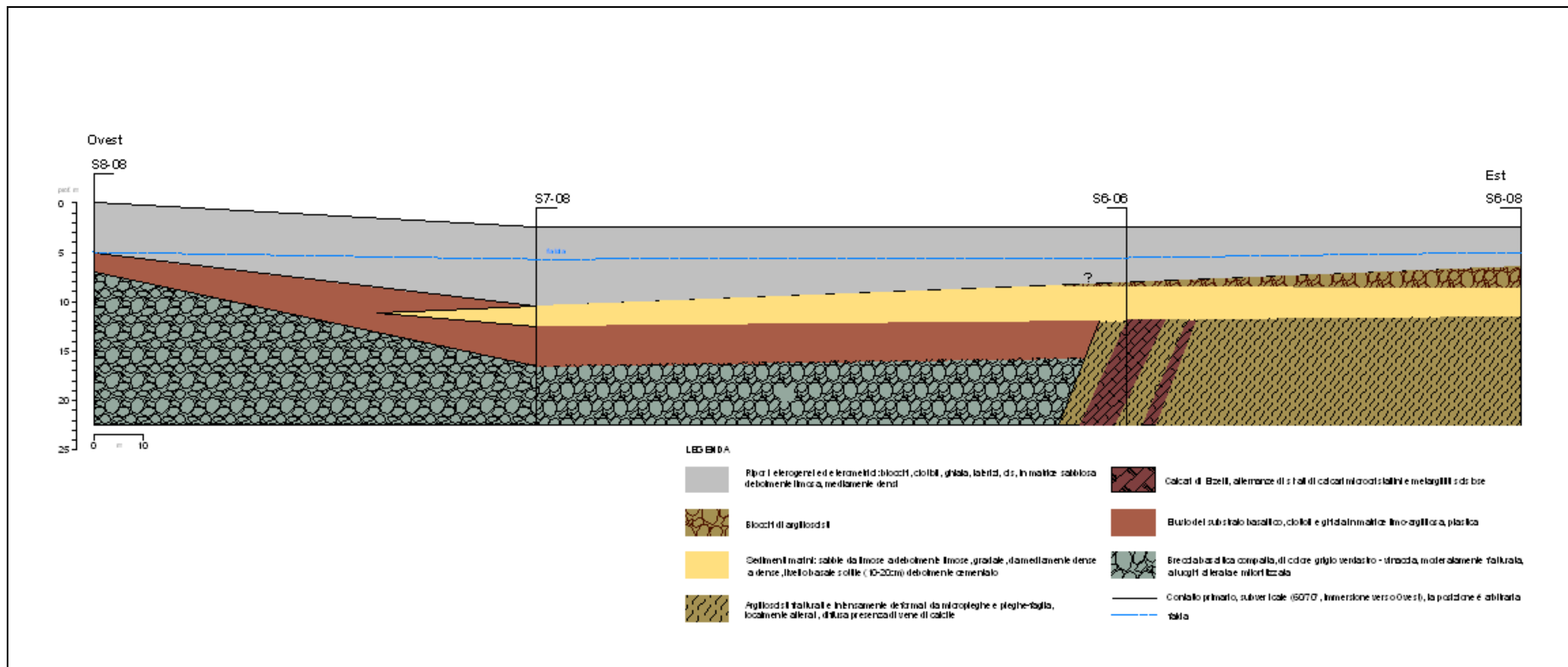


Figura 2 – Sezione lito-stratigrafica interpretativa

Nota: Per l'ubicazione dei sondaggi si rimanda alla relazione geotecnica.