COMUNE DI BORMIDA
PROVINCIA DI SAVONA
REGIONE LIGURIA

PROGETTO PER LA COLTIVAZIONE DELLA CAVA DI CALCARE DENOMINATA GIAMBRIGNE

RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA DI APPROFONDIMENTO

DI CUI ALLA SEDUTA C.T. VIA DEL 16/11/2010

IL COMMITTENTE: Airone S.a.s.

I TECNICI: Dott. Geologo Gino Piaggi
Dott. Geologo Luca Piaggi

- Marzo 2011 -

STUDIO GEOLOGICO PIAGGI
Via Genova n. 442 -19123 La Spezia
Tel-Fax: 0187 –716658
www.sgeop.com
lucapiaggi@gmail.com
gino.piaggi@fastwebnet.it

5/04/11

CAVA GIAMBRIGNE

PREMESSA

La presente relazione geologica e idrogeologica si riferisce agli approfondimenti documentali richiesti nella seduta del C.T. VIA tenutasi in data 16 Novembre 2010 di cui alla lettera del Dipartimento Ambiente – Settore Valutazione Impatto Ambientale, n. rif. 176/256 Prot. N. PG/2010/160616 del 16/11/2010, relativa al progetto di autorizzazione della Cava denominata Giambrigne in comune di Bormida, di proprietà della Soc. Immobiliare Airone sas.

Nello specifico, in questa relazione si fa riferimento solo a questioni di competenza dei sottoscritti, con particolare riferimento alle tematiche relative alla modellazione geologica, alla tipologia del materiale di riempimento, al censimento delle concessioni idriche e valutazione delle potenziali interferenze.

Facendo riferimento alla citata lettera, per quanto di competenza viene richiesto:

- "Modellazione geologica, con definizione e quantificazione volumetrica dei diversi litotipi interessati dallo scavo e relativa destinazione d'uso";
- "Specificazione della tipologia di materiale previsto per il riempimento in progetto";
- "Censimento delle concessioni idriche rilasciate dalla Provincia di Savona nell'area vasta intorno alla cava e valutazione delle potenziali interferenze del programma di coltivazione su tali sorgenti/derivazioni".

Sulla base di quanto sopra riportato i sottoscritti hanno provveduto ad un ulteriore approfondimento del lavoro già svolto per affrontare e chiarire le tematiche evidenziate nell'ottica di proporre un progetto in sintonia con quanto previsto dalla normativa vigente.

MODELLAZIONE GEOLOGICA CON DEFINIZIONE E QUANTIFICAZIONE VOLUMETRICA DEI DIVERSI LITOTIPI INTERESSATI DALLO SCAVO E RELATIVA DESTINAZIONE D'USO

a) Modellazione geologica:

Il sito di cava in progetto si pone a circa 500 metri ad WNW in linea d'aria dall'abitato di Bormida all'interno di una valle allungata in direzione NW – SE, entro il quale scorre incassato il rio Cavazzoli affluente di sinistra del fiume Bormida di Pallare.

Sul territorio in questione è presente l'Unità Brianzonese di Mallare con la formazione degli Scisti di Gorra caratterizzata da quarzoscisti, scisti quarzo – sericitici, cloritici, micascisti, scisti gneissici con lenti della formazione di Eze (andesiti), con subordinate intercalazioni di Porfiroidi del Melogno.

CAVA GIAMBRIGNE

All'interno di questa complessa formazione vi sono anche delle scaglie e/o lenti di calcare (Calcari di Val Tanarello) di una certa estensione.

E' proprio quest'ultimo litotipo che rappresenta l'oggetto della ricerca e sfruttamento e che si estende prevalentemente in sponda destra del Rio delle Verne e Rio Cavazzoli per circa 20.000 mq, tra le quote 600 e 700 metri circa.

La formazione di Gorra comprende una serie di litologie di età permocarbonifera a facies eminentemente scistosa e origine sedimentaria.

La litologia più frequente presente in zona sono i calcescisti, quarzoscisti e i scisti gneissici originati da sedimenti fini e successivamente interessati da metamorfismo alpino di basso grado. La formazione contiene spesso delle intercalazioni lentiformi, non cartografabili separatamente, di rocce metamorfiche della formazione di Eze.

Questa formazione presenta una generale immersione verso est, anche se non mancano anomalie giaciturali a causa di accidenti tettonici di messa in posto dell'Unità.

In affioramento queste rocce appaiono localmente caratterizzate da una forte anisotropia planare (soprattutto le facies di micascisti e sericitoscisti) legata ad una scistosità assai pervasiva ed elevata alterabilità con formazioni di manti detritici eluvio - colluviali a granulometria variabile.

In presenza di prevalenti facies di calcescisti, quarzoscisti e scisti gneissici la roccia risulta ben più compatta e tenace, scarsamente alterabile e con buone caratteristiche geomeccaniche.

La formazione calcarea di Val Tanarello affiora con una grossa lente inclusa all'interno degli Scisti di Gorra con uno spessore di circa 50 metri.

Detta lente, che immerge verso anch'essa est con un'inclinazione media di 35°, è complicata da alcune pieghe, ed è interessata da una faglia a direzione E – W impostata lungo il Rio Verne.

La zona perimetrata con "Ca" dal Piano Territoriale Regionale per Le Attività di Cava (PTRAC) comprende quasi totalmente questa lente di calcare e marginalmente anche affioramenti di quarzoscisti, gneiss, scisti e micascisti con intercalazioni di porfiroidi.

In particolare, dagli accertamenti e analisi di laboratorio eseguite su oltre 60 campioni prelevati in sito è emerso che i Calcari di Val Tanarello si presentano con diverso grado di metamorfismo comprendendo sia il marmo (medio – basso grado di metamorfismo) che il metacalcare (roccia metamorfica di bassissimo grado).

In particolare il metamorfismo maggiore si ha sulle parti più esterne della lente calcarea in quanto sottoposte alle maggiori sollecitazioni (sia di temperatura che di pressione) durante la messa in posto dell'unità.

A livello puntuale i limiti della lente calcarea risultano ben definiti e così individuabili:

A partire dal piazzale in corrispondenza dell'attraversamento sul fosso e ruotando in senso orario, il contatto con la formazione incassante segue il crinale e lo stacco morfologico riportato sulla base topografica sino a quota di circa 690 m. Da qui l'affioramento del metacalcare prosegue sino alla quota massima di 700 m per poi riscendere a quota 680 m circa lungo il Rio delle Verne. Qui si rileva, evidente, il contatto con i terreni scistosi (scisti sericitici in prevalenza) sovrastanti, ed il metacalcare si immerge verso NNE. I metacalcari proseguono lungo tutta la sponda sinistra del Rio delle Verne dove affiorano con pareti dirupate di elevata altezza sino al Rio Cavazzoli, estendendosi verso nord sin oltre il limite del "Ca" trasversalmente al versante e scendendo progressivamente da quota 680 a quota 618 m circa. In particolare, nella sua massima estensione verso nord il metacalcare "entra" nell'impluvio sottostante il rudere a quota 650,69 per circa 100 metri a partire dal Rio delle Verne. Nell'ambito del "Ca" altro contatto significativo e ben evidente si rileva lungo il fosso che scende da nord, circa 40 metri prima della confluenza con il Rio delle Verne. Qui, lo stacco morfologico tra i terreni metacalcarei e quelli sovrastanti si evidenzia anche sulla base topografica (quota 618 m circa). Il metacalcare prosegue quindi verso sud – est sino al piazzale del vecchio impianto di cava e si chiude nuovamente in prossimità del sondaggio n. 4, dopo l'attraversamento del corso d'acqua.

Oltre ai metacalcari, l'esame degli affioramenti sostenuto dai dati di laboratorio ha permesso di distinguere anche i limiti dei marmi grigi (roccia metamorfica di medio – basso grado, a grana media di colore grigio) che pur distinguibili a vista fanno parte della stessa formazione di Val Tanarello.

Questi si rinvengono in varie zone attorno all'affioramento dei metacalcari ma in particolare si rilevano nella zona compresa tra il fosso che scende da nord e le strutture del vecchio impianto di cava dove vanno a costituire la scarpata sin quasi alla sommità.

Questa roccia è ben rilevabile sulla vecchia parete di scavo dell'impianto ed ha un fronte di oltre 20 metri ed è limitata superiormente da una sequenza di scisti e scisti sericitici.

Il contatto marmi – scisti è ben visibile sulla scarpata pochi metri sotto la cabina elettrica del vecchio impianto.

Procedendo verso sud – est (al di fuori della zona interessata dal progetto di scavo) detti marmi sono interessati da una faglia e si riducono

progressivamente di spessore sino alla strada di accesso alla cava dove si ha una potenza di circa 10 m.

In questa zona riaffiorano i metacalcari, che assieme ai precedenti si estendono, con affioramenti evidenti, verso sud - est andando a costituire il crinale di Cavazzoli.

Da un punto di vista strutturale l'area interessata dalla coltivazione è dominata da motivi di sovrascorrimento tettonico tra i Calcari della Val Tanarello e gli Scisti di Gorra.

La zona di sovrascorrimento è ben visibile a Nord della attuale pista di esbosco presente sul versante in sponda destra del Rio Cavazzoli, ed è allineata in direzione Est-Ovest circa, concorde con le spinte tettoniche di compressione prima e successivamente di bachthrusting essendo una catena a doppia vergenza.

In conclusione, la modellazione geologica della zona interessata dalla cava, intesa come ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici e geomorfologici del sito è così sintetizzabile: su tutta l'area affiora la formazione degli scisti di Gorra (costituiti da quarzoscisti, gneiss, scisti quarzo - sericitici, micascisti, con intercalazioni di porfiroidi) entro la quale vi è una lente dei Calcari di Val Tanarello dello spessore massimo di circa 50 metri ed affiorante per circa 20.000 mq, caratterizzata da calcari e metacalcari con bassissimo grado di metamorfismo, e da marmi grigi con medio – basso grado di metamorfismo.

Tutto il complesso immerge verso est con un'inclinazione media di 35° ed è complicato da alcune pieghe e faglie, una delle quali a direzione E – W impostata lungo il Rio Verne.

In riferimento alla permeabilità dei terreni sulla base delle condizioni geologiche sopra esposte si ha:

- Calcari di Val Tanarello: Si tratta di rocce calcaree cristalline ceroidi, aventi buona permeabilità per fratturazione e limitato carsismo;
- Scisti di Gorra: Sono rocce metamorfiche (calcescisti, quarzoscisti, scisti gneissici e micascisti) prevalentemente impermeabili o scarsamente permeabili per fratturazione;

Lo schema della circolazione è caratterizzato dalla percolazione idrica nelle discontinuità della roccia dei Calcari con drenaggio verso il basso sino agli Scisti.

Occorre ribadire che l'affioramento calcareo in questione è una "lente" all'interno degli Scisti di Gorra e pertanto la circolazione idrica profonda è molto limitata e "confinata" prevalentemente al solo litotipo permeabile.

b) Quantificazione volumetrica dei diversi litotipi interessati alla scavo:

Il progetto elaborato prevede lo scavo dei soli terreni appartenenti alla formazione di Val Tanarello, senza andare ad interessare i terreni limitrofi incassanti.

Sulla base delle sezioni di progetto rapportate a quelle geologiche si ricava un volume complessivo di calcare pari a circa 383.000 mc.

c) Destinazione d'uso del materiale:

Il materiale che sarà cavato nella cava Giambrigne presenta caratteristiche tali da soddisfare differenti richieste di mercato, poiché trattasi di calcare con buone caratteristiche ed ottima purezza.

Le parti più pure potranno essere avviate all'industria della calce e altre produzioni in cui viene richiesta un'elevata purezza del calcare; il materiale calcareo meno puro potrà essere avviato ai frantoi per la produzione di inerte per calcestruzzo, oppure essere utilizzato come pietra da costruzione.

Si precisa, infine, che il materiale non sarà lavorato in sito.

SPECIFICAZIONE DELLA TIPOGIA DI MATERIALE PREVISTO PER IL RIEMPIMENTO IN PROGETTO

Per la ricomposizione morfologica del sito si prevede di utilizzare sia materiale di scarto derivante dall'estrazione del calcare (detrito, calcare fortemente alterato), sia materiale di provenienza esterna come terre e rocce da scavo derivanti da opere pubbliche e/o private, secondo quanto previsto dalle disposizioni di legge.

E' evidente che tale materiale dovrà avere caratteristiche geotecniche tali da garantirne l'abbancamento e la stabilità prevista nella relazione geologica.

In totale la volumetria di materiale da abbancare in loco ammonta circa 221.000 mc.

CAVA GIAMBRIGNE

CENSIMENTO DELLE CONCESSIONI IDRICHE RILASCIATE DALLA PROVINCIA DI SAVONA NELL'AREA VASTA INTORNO ALLA CAVA E VALUTAZIONE DELLE POTENZIALI INTERFERENZE DEL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE SU TALI SORGENTI/DERIVAZIONI

Dall'indagine fatta presso la Provincia di Savona in merito alle concessioni idriche rilasciate nell'area vasta attorno alla cava, risultano presenti tre concessioni di cui una per acquedotto pubblico.

Si tratta di concessioni riferibili a sorgenti di modesta portata, tutte al di sotto del litro al secondo, in accordo con le caratteristiche idrogeologiche dei terreni della zona.

(1) La concessione n. 1750 relativa all'acquedotto comprende la captazione di tre sorgenti tutte ubicate a nord della cava, ad una distanza minima di 250 metri dal centro del sito estrattivo e a quote superiori al limite di scavo.

Si tratta di sorgenti conosciute due delle quali già riportate sulla C.T.R. e poste rispettivamente a quota di 675 m, 695 m e 730 m.

La portata complessiva della concessione ammonta a 2 l/sec e il tracciato dell'acquedotto segue il bosco e poi si porta sulla strada provinciale.

(2) La concessione di derivazione n. 1748 è riferita ad una piccola emergenza che scaturisce a quota 745 m poco a monte della strada provinciale in località Cocanone, ad una distanza di oltre 500 m dalla cava, con portata di Q = 0,05 l/sec.

Infine, la concessione n. 807 riguarda una sorgente che scaturisce a quota 830 m sotto il rilievo montuoso di Bric della Croce ad una distanza di oltre 700 m dal sito di cava. La portata concessionata è di Q = 0,10 l/sec.

A parte l'ultima sorgente (n. 807), tutte le altre scaturiscono all'interno del bacino imbrifero del Rio Cavazzoli che attraversa la zona di cava.

Preme sottolineare che queste sono le uniche concessioni idriche rilasciate dalla Provincia di Savona nell'area vasta attorno alla cava; altra concessione non ritenuta utile ai fini del presente lavoro, si ha in sponda destra del torrente Bormida ad oltre 1 Km dal sito.

Per valutare la potenziale interferenza tra tali sorgenti ed il programma di coltivazione della cava è opportuno richiamare le condizioni geologiche e idrogeologiche della zona investigata.

Secondo quanto già espresso nelle pagine precedenti e nella documentazione già prodotta a suo tempo ed in possesso agli Uffici, la situazione geologica della zona di cava e dintorni è complessa a seguito

dei vari eventi geologici e soprattutto delle spinte tettoniche che hanno generato grandi piegamenti con accavallamento delle varie unità.

Tutto ciò ha condizionato fortemente i successivi processi idrogeologici della regione in quanto, la normale successione Basamento – Tegumento - Coperture venne completamente disarticolata con la conseguenza di trovare rocce più antiche sovrapposte ad altre più recenti.

Nell'areale investigato i terreni che affiorano sono prevalentemente metamorfici entro i quali sono presenti scaglie di terreni sedimentari calcarei della Copertura.

La cava, infatti, comprende proprio una di queste "scaglie calcaree" la cui estensione laterale non supera i 150 metri ed ha uno spessore massimo stimato di 50 metri.

Le sorgenti che sono state censite scaturiscono tutte dai terreni antichi del Carbonifero Sup. - Permiano Inf., ed in particolare dalla Formazione di Gorra e Formazione di Murialdo, litologicamente caratterizzati da prevalenza di quarzoscisti, scisti quarzosericitici, cloritici e micascisti; filladi e micascisti.

Si tratta, pertanto, di rocce metamorfiche con litologie prevalentemente impermeabili o scarsamente permeabili per fratturazione, del tutto diverse dai terreni di cava che sono composti da rocce calcaree aventi buona permeabilità per fratturazione e limitato carsismo.

Per quanto riguarda una valutazione del bacino idrogeologico di alimentazione delle citate sorgenti, dall'esame della situazione geologica, tettonica, idrogeologica e idrogeologica dell'areale e considerando l'andamento e le quote dei rilievi montuosi, si può affermare che coincide con i rilievi dello spartiacque Colla Baltera (m 809) – Bric della Croce (m 902) e Cime Ronco di Maglio (m 1103).

In particolare, si ritiene che il bacino principale di alimentazione possa essere rappresentato dal Bric della Croce sulle cui falde scaturiscono le sorgenti in questione.

Sulla base di quanto sopra è possibile affermare che non vi può essere interferenza tra l'attività di cava e le sorgenti sopramenzionate.

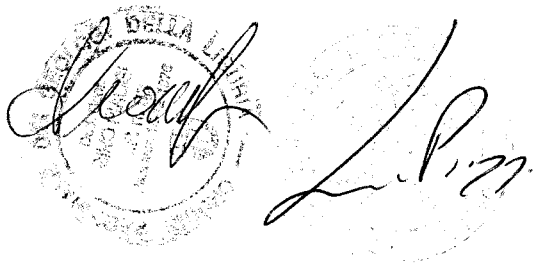
Per altro occorre ribadire che l'affioramento calcareo da sfruttare è una "lente" all'interno degli Scisti di Gorra e pertanto non vi è alcun collegamento tra le sorgenti presenti ad oltre 250 metri di distanza e ad una quota superiore con gli scavi programmati.

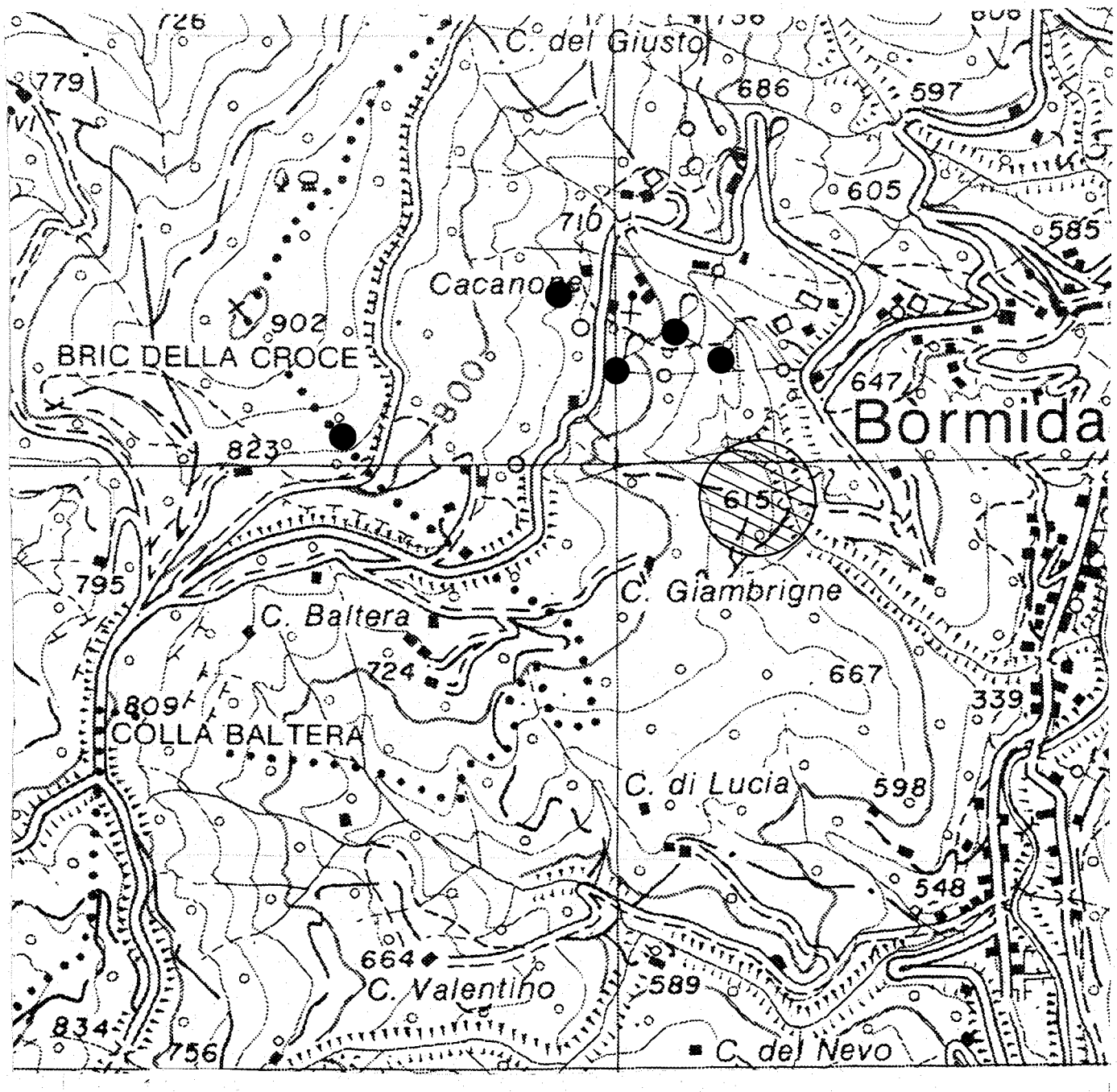
Per altro, la presenza della profonda incisione del Rio delle Verne, coincidente anche con una faglia a direzione E – W, di fatto rappresenta una netta separazione tra il rilievo che si estende sino alle citate sorgenti e la zona di scavo.

In definitiva, la zona di cava non può costituire drenaggio per la circolazione idrica delle sorgenti e quindi far variare il percorso delle acque sotterranee.

Anche l'uso delle mine, che comunque saranno sempre di modesta entità, (impiegando microritardi o meglio ancora i sistemi di innesco della volata tipo Nonel o Primadet) e dimensionate in modo tale da rompere la coesione della roccia sfruttando stratificazioni e anomalie tettoniche, non potranno interferire sulle sorgenti in considerazione della distanza delle stesse con la cava, della loro posizione e delle discontinuità geologiche sopraccitate.

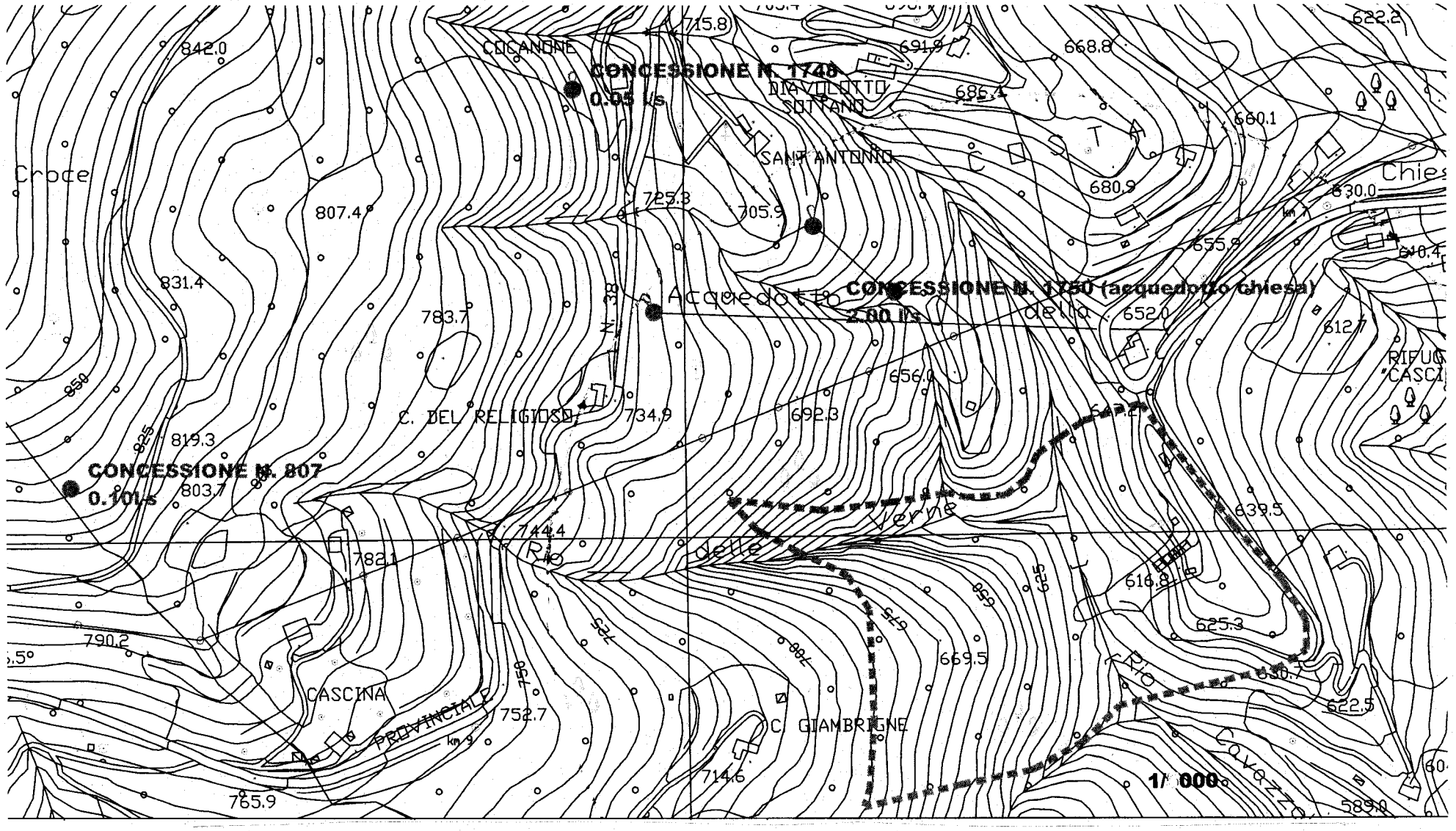
I tecnici incaricati
Dott. Geologo Gino Piaggi
Dott. Geologo Luca Piaggi





PLANIMETRIA D'INSIEME DI AREA VASTA ATTORNO ALLA CAVA CON UBICATE LE CONCESSIONI IDRICHE

Scala 1:10.000



STRALCIO PLANIMETRIA C.T.R. CON UBICATE LE CONCESSIONI IDRICHE

Scala 1:4.000