

## **EUROLINK S.p.A.**

### **Ponte sullo Stretto di Messina Opera di attraversamento**

**Lato Calabria**

**Ispezione Televisiva  
Sondaggio AC BH3 504  
Sondaggio AC BH3 505  
(Allegato 4)**



# Ispezione Televisiva

## Sondaggio AC BH3 504

**INDICE**

|   |                                        |        |
|---|----------------------------------------|--------|
| 1 | INTRODUZIONE                           | Pag. 3 |
| 2 | INDAGINI SVOLTE                        | Pag. 3 |
| 3 | PERSONALE ED APPARECCHIATURE IMPIEGATE | Pag. 4 |
| 4 | INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI          | Pag. 5 |

**ALLEGATI:**

N° 1 DVD contenente le immagini della videoispezione.

## 1 - INTRODUZIONE

Con la presente relazione si illustrano i risultati ottenuti dall'esecuzione di n. 1 ispezione televisiva finalizzata al rilievo strutturale in foro eseguita all'interno del sondaggio denominato AC BH3-504 (Loc. Stretto di Messina – Lato Calabria - RC). L'ispezione televisiva è stata eseguita per individuare le zone interessate da fratture e/o discontinuità tettoniche e per definire l'orientamento spaziale delle stesse. Nella presente relazione sono illustrate le metodologie di indagine, le strumentazioni utilizzate ed i risultati conseguiti.

## 2 - INDAGINI SVOLTE

L'ispezione è stata eseguita nelle giornate del 04.01.2011 e del 05.01.2011. In data 04.01.2011 è stata eseguita la ripresa televisiva nel tratto compreso tra il p.c. e -27 m p.c., profondità alla quale è stato rilevato il livello statico della falda idrica sotterranea. La registrazione è stata interrotta appena entrati in acqua poiché il fluido risulta torbido e non era possibile distinguere le pareti. Abbiamo quindi deciso di far eseguire, nella prima parte della mattina del 05.01.2011, un lavaggio del foro, successivamente, abbiamo calato la telecamera all'interno del foro. Il lavaggio ha dato esiti positivi, in quanto, il fluido è risultato molto meno torbido del giorno precedente ed è stato possibile eseguire tutta la ripresa televisiva fino al f.f.

All'interno del sondaggio è stata effettuata una videoispezione con registrazione delle immagini in fase di discesa assumendo, come piano di riferimento delle misure, il piano campagna (p.c.). La telecamera è stata calata con il solo ausilio del cavo elettrico di collegamento con una piccola bussola montata frontalmente all'obiettivo che indica costantemente la posizione del Nord. Sul corpo della telecamera ( $\varnothing$  est. Di 50 mm) non è stato posizionato alcun centratore cercando di minimizzare i fenomeni di sfregamento sulle pareti

che causano un sostanziale aumento della torbidità dell'acqua. I primi 14,5 m di foro risultano rivestito con camicie in ferro di  $\varnothing$  est. di 152 mm (x 8,5 mm).

Per tutto il tratto sommitale, compreso tra -14,5 m p.c. (fine delle camicie di rivestimento) e -27 m p.c. (quota del livello statico della falda idrica sotterranea), le pareti sono ben visibili e si distinguono chiaramente le zone dove l'ammasso risulta intensamente fratturato rispetto alle zone dove lo stesso risulta perfettamente compatto. In questo tratto i piani delle discontinuità che interessano l'ammasso sono generalmente abbastanza visibili. Nel tratto compreso tra -27 m p.r. (quota del livello statico della falda) ed il f.f. (-70 m p.r.), la torbidità del fluido talvolta rende non perfettamente visibili le pareti ma si riesce comunque a distinguere chiaramente le zone fratturate da quelle compatte e si riesce a determinare l'andamento dei piani di discontinuità.

### 3 - PERSONALE ED APPARECCHIATURE IMPIEGATE

Il personale che ha effettuato le indagini era costituito dal sottoscritto geofisico prospettore. Per l'esecuzione delle ispezioni televisive sono state utilizzate le attrezzature descritte di seguito.

- unità di controllo RICO FS 7535 C Vario con monitor a colori di 9" videotastiera e sistemi di controllo della luminosità, della messa a fuoco e della profondità attraverso un contometri elettronico;
- telecamera a colori con obiettivo normale con vista assiale provvista di bussola con quadrante montata frontalmente all'obiettivo della telecamera (a circa 25 cm dallo stesso);
- videoregistratore VHS per registrazione delle immagini;
- generatore di corrente a 220 Volt per l'alimentazione.

Le strumentazioni utilizzate per l'ispezioni televisive sono sottoposte a verifica annuale, secondo il piano di taratura e verifica (ISO901) nell'ambito della certificazione di qualità ISO UNI I.S.O. 9001:2000. L'ultima verifica è stata

eseguita nel 17.02.2010.

#### 4 - INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

Le immagini della ripresa televisiva effettuata in campagna sono state dettagliatamente visionate in sede, per la redazione del rilievo geostrutturale delle pareti del foro. Le immagini della ripresa televisiva sono contenute nel DVD allegato alla presente. All'inizio della registrazione è riportata una scheda riassuntiva dei dati essenziali dell'indagine (nome sondaggio, data di registrazione dell'ispezione televisiva, nome operatore, piano di riferimento, etc...). Nelle immagini viene sempre riportata in continuo in alto a destra la profondità espressa in m p.c..

L'elaborazione ha permesso di individuare le discontinuità principali e le loro caratteristiche (vedi note di seguito riportate) : giacitura, stima dell'apertura, forma della traccia e grado di alterazione.

*Giacitura*: è stata determinata analizzando le immagini delle discontinuità orientate con la bussola ed utilizzando un quadrante di riferimento trasparente sovrapposto al video.

*Apertura* delle discontinuità: visto che la telecamera utilizzata fornisce solo la vista assiale, l'apertura delle discontinuità è stata stimata qualitativamente per classi secondo lo schema sotto riportato:

- a <1 mm
- b compresa tra 2 e 10 mm
- c > 10 mm

*Geometria della traccia*: è stata stimata qualitativamente sulla base del profilo delle stesse sull'asse del foro secondo lo schema sotto riportato:

- P Planare
- O Ondulato.

*Il grado di alterazione:* è stato stimato qualitativamente secondo lo schema sotto riportato:

A0 Non alterata (non si osservano tracce di alterazione)

A1 Parzialmente alterata (si osservano deboli tracce di alterazione riconducibili a variazioni colorimetriche della roccia in corrispondenza della discontinuità)

A2 alterata (si osservano tracce di alterazione riconducibili a variazioni colorimetriche della roccia nell'intorno della discontinuità)

A<sub>3</sub> molto alterata (si osservano abbondanti tracce di alterazione riconducibili, non solo a variazioni colorimetriche della roccia nell'intorno della discontinuità ma anche a completa trasformazione della roccia stessa)

Sulla base dei dati misurati, è stata definita la tabella riassuntiva delle discontinuità rilevate, di seguito riportata, relativamente alla quale si precisa quanto segue:

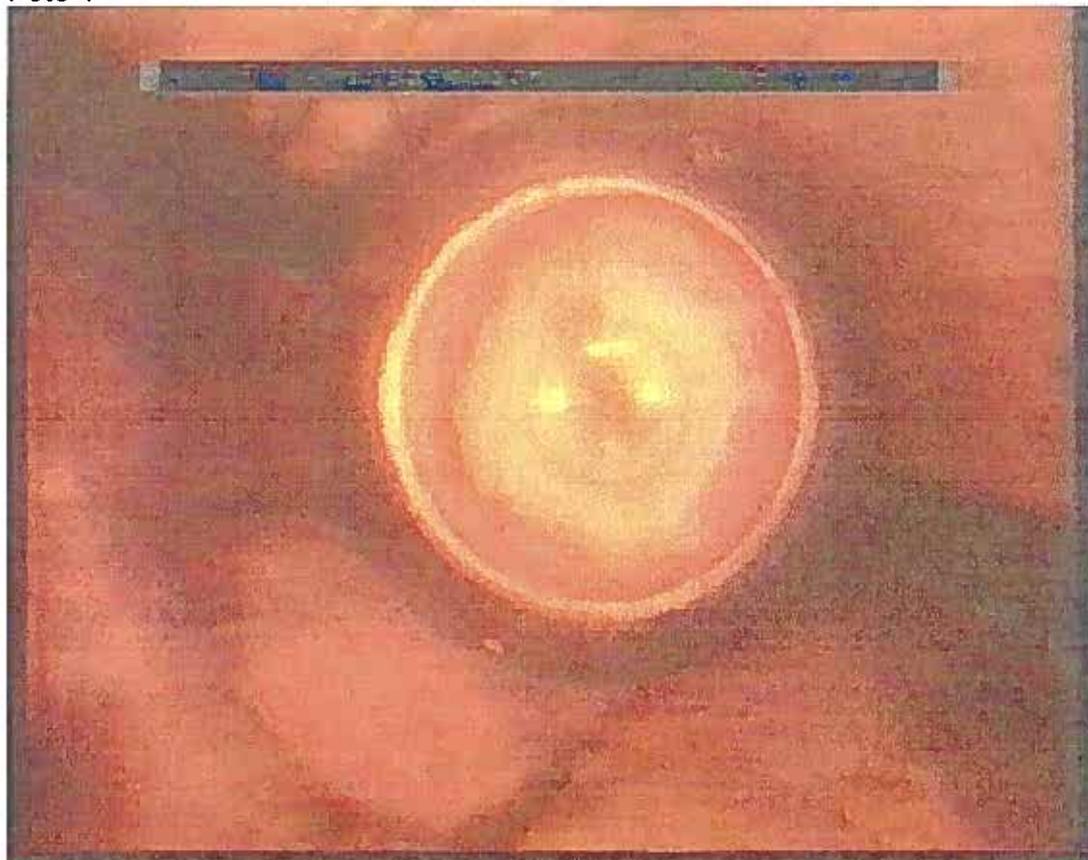
- il n. della discontinuità rappresenta il numero progressivo nel senso di rilevazione;
- la profondità è espressa in m p.c.:
- l'immersione è riferita alle coordinate polari così come l'inclinazione;
- l'apertura, la geometria traccia e il grado di alterazione sono definiti secondo le convenzioni precedentemente descritte.

In alcuni tratti del foro, per l'elevata torbidità dell'acqua e per la presenza di materia flocculante, la visione delle pareti del foro è parzialmente preclusa così come la visione dell'ago della bussola, in questi casi quindi non si è provveduto a rilevare l'andamento delle fratture. Nei tratti dove invece la visuale è sufficientemente buona, si è provveduto a rilevare l'andamento delle varie fratture e a individuare le zone particolarmente fratturate dell'ammasso.

Tabella riassuntiva delle discontinuità rilevate

| n. Discontinuità | Profondità<br>m p.c. | Immersione<br>(°)  | Inclinazione<br>(°) | Apertura | Geometria<br>traccia | Grado<br>alterazione | Note                                                                        |
|------------------|----------------------|--------------------|---------------------|----------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1                | -14.8                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento                        |
| 2                | -15.3                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento                        |
| 3                | -16.0                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento                        |
| 4                | -18.6                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento (foto1)                |
| 5                | -18.9                | N60                | 60                  | c        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                            |
| 6                | -19.1                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento e materiale nerastro   |
| 7                | -21.1                | N70                | 70                  | c        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                            |
| 8                | -23.1                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento                        |
| 9                | -23.4                | N65                | 70                  | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                            |
| 10               | -24.7                | N65                | 70                  | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione con variazione colorimetrica dell'ammasso  |
| 11               | -26.4                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento                        |
| 12               | da -26.4 a -27.0     | /                  | /                   | /        | /                    | /                    | Tratto con scavernamenti in prossimità del l.s.                             |
| 13               | -27.0                | /                  | /                   | /        | /                    | /                    | Livello statico della falda idrica sotterranea                              |
| 14               | -29.0                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento                        |
| 15               | -35.6                | N265               | 50                  | a        | o                    | A0                   | Probabile piano di fratturazione                                            |
| 16               | -38.6                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento                        |
| 17               | -39.3                | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con leggero scavernamento                |
| 18               | da -39.4 a -41.4     | /                  | /                   | /        | /                    | /                    | Tratto con ripetuti scavernamenti                                           |
| 19               | da -42.8 a -43.2     | /                  | /                   | /        | /                    | /                    | Tratto con ripetuti scavernamenti                                           |
| 20               | da -44.6 a -44.9     | Pseudo orizzontale | Pseudo orizzontale  | c        | p                    | A3                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento abbastanza pronunciato |
| 21               | -53.5                | N60                | 50                  | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                            |
| 22               | -54.6                | N260               | 60                  | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                            |
| 23               | da -64.2 a -65.5     | /                  | /                   | /        | /                    | /                    | Zona particolarmente fratturata con scavernamento delle pareti              |
| 24               | da -65.6 a -67.8     | /                  | /                   | /        | /                    | /                    | Zona particolarmente fratturata con scavernamento delle pareti              |
| 25               | da -67.8 a -68.5     | /                  | /                   | /        | /                    | /                    | Torbidità elevata del fluido, localmente zone particolarmente fratturate    |

Foto 1



I dati rappresentativi dei piani di discontinuità misurati sono stati riportati sul diagramma equiareale di Schmidt (Fig. 1) rappresentandone i poli. Dall'analisi dei dati si riconoscono sostanzialmente 3 gruppi principali di discontinuità, distinti per colore e simbolo nel suddetto diagramma, riconducibili rispettivamente a:

- Stratificazione (S0): generalmente corrispondente a piani orizzontali o pseudo-orizzontali con, associata, alterazione più o meno spinta, generalmente si individuano delle vere e proprie fasce di intensa alterazione e fratturazione con apertura dei giunti spesso marcata (> di 2 mm);
- Sistema di fratturazione n.1 (SF1): generalmente con immersione prossima a N40-N70 ed inclinazione compresa tra 50 e 60 °, i piani di discontinuità

- presentano aperture variabili con geometria spesso ondulata e grado di alterazione medio basso (classi A1 e A2);
- Sistema di fratturazione n.2 (SF2) : generalmente con immersione prossima a N260-N270 ed inclinazione compresa tra 50 e 60 °, i piani di discontinuità presentano aperture medie (classe b) con geometria ondulata e grado di alterazione basso (classi A1).

Riportando le misure eseguite su diagrammi di isodensità (Contour Diagram di Fig. 2a, 2b e 2c), si osserva una sostanziale concentrazione delle misure per tutti e 3 i gruppi di discontinuità, con particolare riferimento alla S0 (stratificazione), mentre per i 2 sistemi di fratturazione (SF1 e SF2) si osserva una certa variabilità nell'orientazione delle fratture senza comunque mostrare anomalie considerevoli.

Siena, Gennaio 2011

I TECNICI:

DR. GEOL. ANTONIO MARIA BALDI

DR. GEOL. ALESSANDRO CIVELI

Fig.1 - Diagramma equiareale di Schmidt

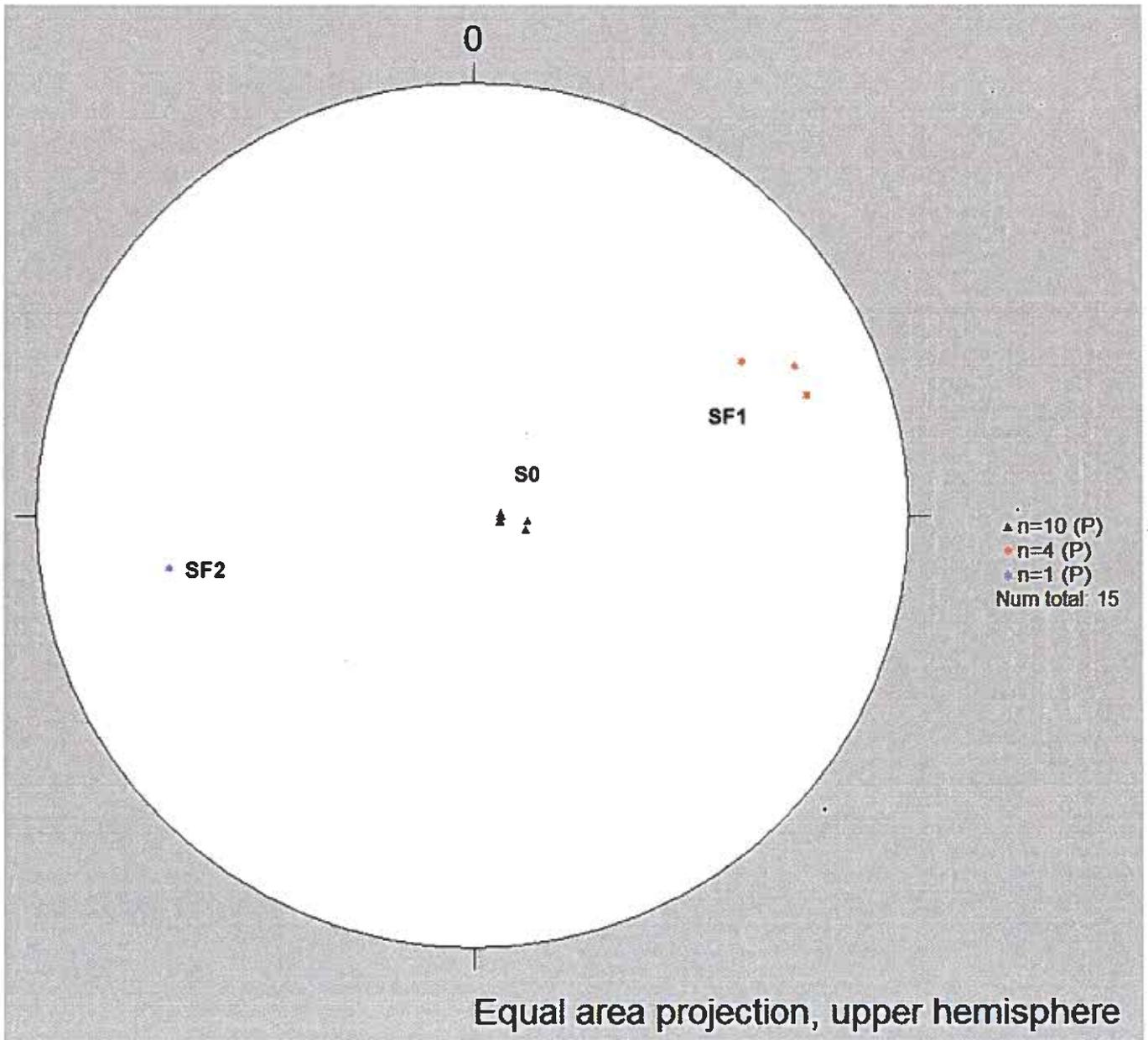


Fig.2a – Contour Diagram S0

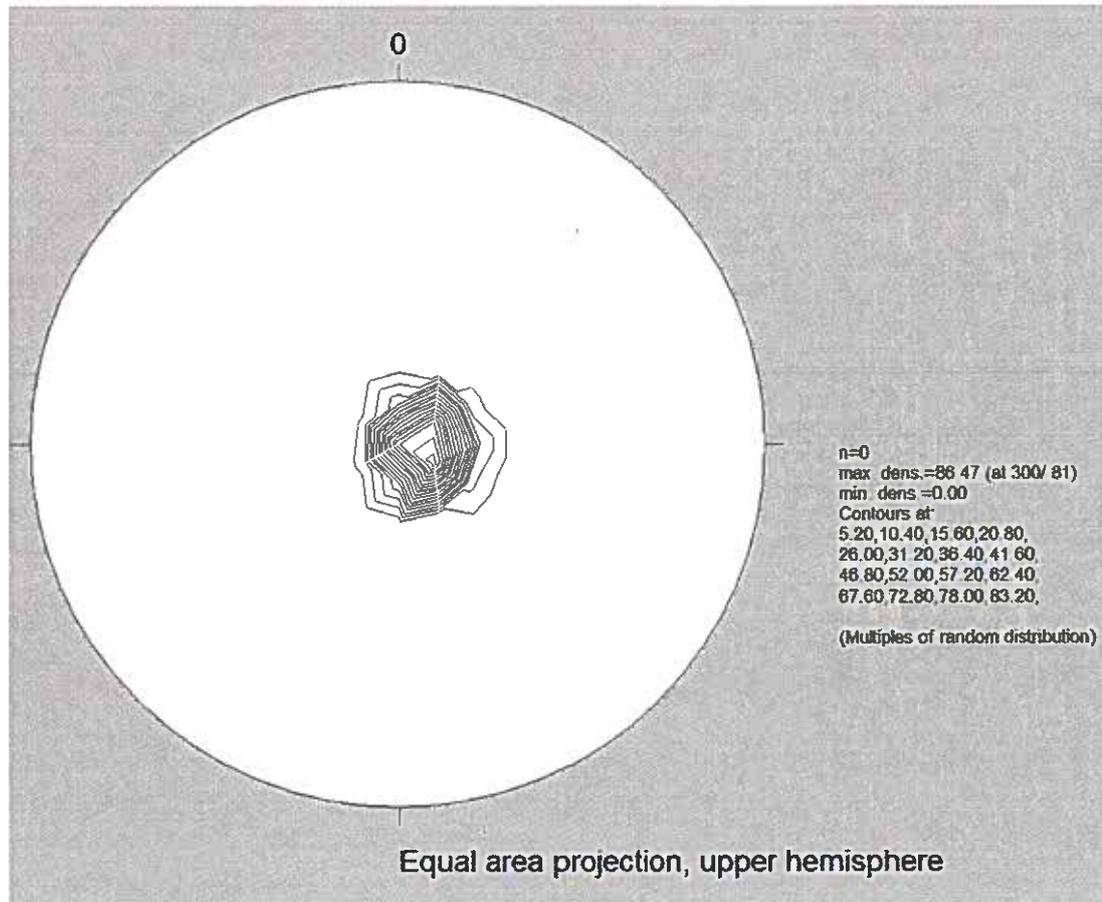


Fig.2b – Contour Diagram SF1

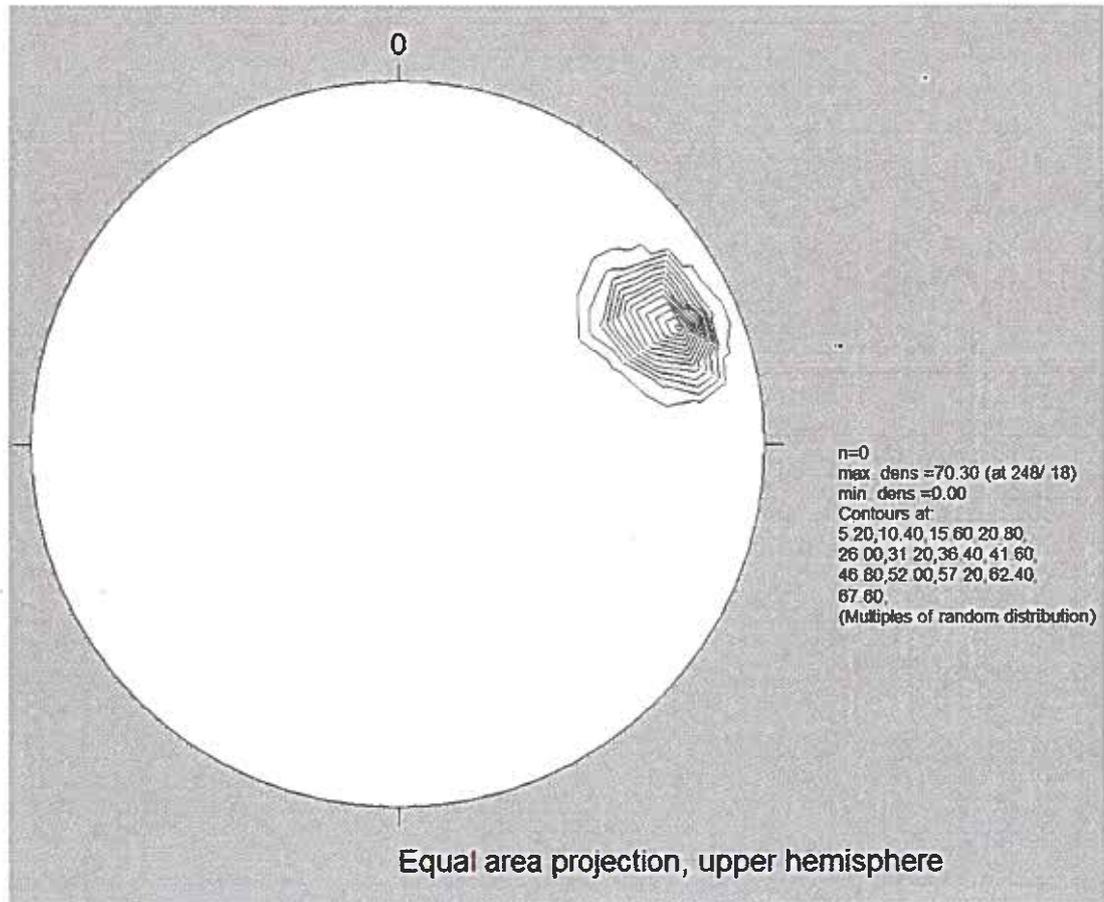
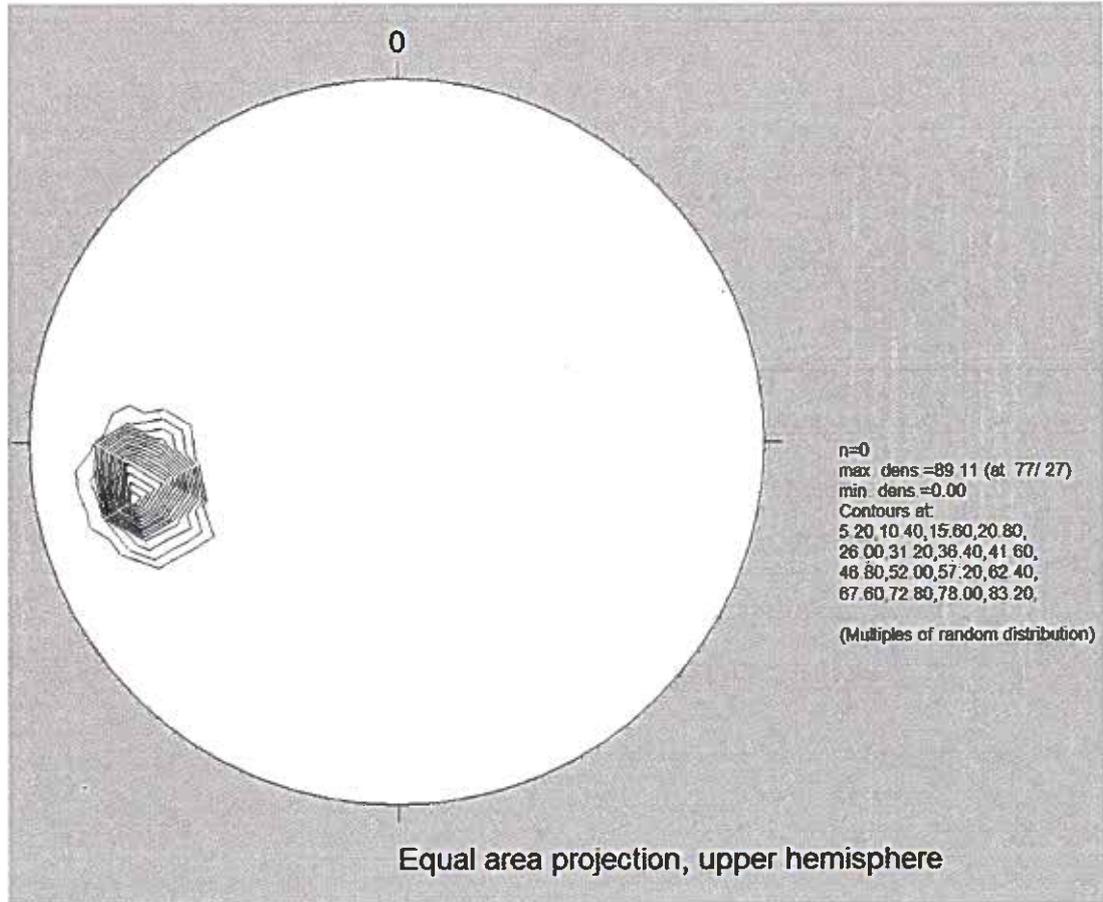


Fig.2C – Contour Diagram SF2



# Ispezione Televisiva

## Sondaggio AC BH3 505



**INDICE**

|   |                                        |        |
|---|----------------------------------------|--------|
| 1 | INTRODUZIONE                           | Pag. 3 |
| 2 | INDAGINI SVOLTE                        | Pag. 3 |
| 3 | PERSONALE ED APPARECCHIATURE IMPIEGATE | Pag. 4 |
| 4 | INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI          | Pag. 4 |

**ALLEGATI:**

N° 1 DVD contenente le immagini della videoispezione.

## 1 - INTRODUZIONE

Con la presente relazione si illustrano i risultati ottenuti dall'esecuzione di n. 1 ispezione televisiva finalizzata al rilievo strutturale in foro eseguita all'interno del sondaggio denominato AC BH3-505 (Loc. Stretto di Messina – Lato Calabria - RC). L'ispezione televisiva è stata eseguita per individuare le zone interessate da fratture e/o discontinuità tettoniche e per definire l'orientamento spaziale delle stesse. Nella presente relazione sono illustrate le metodologie di indagine, le strumentazioni utilizzate ed i risultati conseguiti.

## 2 - INDAGINI SVOLTE

L'ispezione è stata eseguita in data 17.06.2010, la registrazione, che ha interessato il tratto di sondaggio compreso tra il p.c. e -55 m p.c. circa, si è protratta per circa 3 ore. All'interno del sondaggio è stata effettuata una videoispezione con registrazione delle immagini in fase di discesa assumendo, come piano di riferimento delle misure, il piano campagna (p.c.). La telecamera è stata calata con il solo ausilio del cavo elettrico di collegamento con una piccola bussola montata frontalmente all'obiettivo che indica costantemente la posizione del Nord. Sul corpo della telecamera ( $\varnothing$  est. Di 50 mm) non è stato posizionato alcun centratore cercando di minimizzare i fenomeni di sfregamento sulle pareti che causano un sostanziale aumento della torbidità dell'acqua. I primi 4,1 m di foro risulta rivestito con camicie in ferro.

Per tutto il tratto sommitale, posto al di sopra del livello statico della falda idrica sotterranea (posto a circa -20 m p.c.) e per alcuni tratti posti al di sotto del livello statico, le pareti sono ben visibili e si distinguono abbastanza chiaramente i piani delle discontinuità che interessano l'ammasso. Per altri tratti invece, nonostante tutte le precauzioni intraprese, la ridotta visibilità delle pareti ha precluso l'esecuzione dell'analisi strutturale. I tratti dove la visibilità risulta ridotta si concentrano nei primi 5-6 metri al di sotto del livello statico della falda

idrica sotterranea e negli ultimi 10 m di sondaggio, da circa -45 a circa -55 m p.c., dove, per l'elevata torbidità dell'acqua le pareti non sono praticamente visibili.

### 3 - PERSONALE ED APPARECCHIATURE IMPIEGATE

Il personale che ha effettuato le indagini era costituito dal sottoscritto geofisico prospektore. Per l'esecuzione delle ispezioni televisive sono state utilizzate le attrezzature descritte di seguito.

- unità di controllo RICO FS 7535 C Vario con monitor a colori di 9" videotastiera e sistemi di controllo della luminosità , della messa a fuoco e della profondità attraverso un contometri elettronico;
- telecamera a colori con obiettivo normale con vista assiale provvista di bussola con quadrante montata frontalmente all'obiettivo della telecamera (a circa 25 cm dallo stesso);
- videoregistratore VHS per registrazione delle immagini;
- generatore di corrente a 220 Volt per l'alimentazione.

Le strumentazioni utilizzate per l'ispezioni televisive sono sottoposte a verifica annuale, secondo il piano di taratura e verifica (ISO901) nell'ambito della certificazione di qualità ISO UNI I.S.O. 9001:2000. L'ultima verifica è stata eseguita nel 17.02.2010).

### 4 - INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

Le immagini della ripresa televisiva effettuata in campagna sono state dettagliatamente visionate in sede, per la redazione del rilievo geostrutturale delle pareti del foro. Le immagini della ripresa televisiva sono contenute nel DVD allegato alla presente. All'inizio della registrazione è riportata una scheda

riassuntiva dei dati essenziali dell'indagine (nome sondaggio, data di registrazione dell'ispezione televisiva, nome operatore, piano di riferimento, tipo di obiettivo, etc...). Nelle immagini viene sempre riportata in continuo in alto a destra la profondità espressa in m p.c..

L'elaborazione ha permesso di individuare le discontinuità principali e le loro caratteristiche (vedi note di seguito riportate) : giacitura, stima dell'apertura, forma della traccia e grado di alterazione.

*Giacitura*: è stata determinata analizzando le immagini delle discontinuità orientate con la bussola ed utilizzando un quadrante di riferimento trasparente sovrapposto al video.

*Apertura delle discontinuità*: visto che la telecamera utilizzata fornisce solo la vista assiale, l'apertura delle discontinuità è stata stimata qualitativamente per classi secondo lo schema sotto riportato:

- a <1 mm
- b compresa tra 2 e 10 mm
- c > 10 mm

*Geometria della traccia*: è stata stimata qualitativamente sulla base del profilo delle stesse sull'asse del foro secondo lo schema sotto riportato:

- P Planare
- O Ondulato.

*Il grado di alterazione*: è stato stimato qualitativamente secondo lo schema sotto riportato:

- A0 Non alterata (non si osservano tracce di alterazione)
- A1 Parzialmente alterata (si osservano deboli tracce di alterazione riconducibili a variazioni colorimetriche della roccia in corrispondenza della discontinuità)
- A2 alterata (si osservano tracce di alterazione riconducibili a variazioni colorimetriche della roccia nell'intorno della discontinuità)
- A3 molto alterata (si osservano abbondanti tracce di alterazione riconducibili, non solo a variazioni colorimetriche della roccia nell'intorno della discontinuità ma anche a completa trasformazione della roccia stessa)

Sulla base dei dati misurati, è stata definita la tabella riassuntiva delle discontinuità rilevate, seguito riportata, relativamente alla quale si precisa quanto segue:

- il n. della discontinuità rappresenta il numero progressivo nel senso di rilevazione;
- la profondità è espressa in m p.c.:
- l'immersione è riferita alle coordinate polari così come l'inclinazione;
- l'apertura, la geometria traccia e il grado di alterazione sono definiti secondo le convenzioni precedentemente descritte.

In alcuni tratti del foro, per l'elevata torbidità dell'acqua e per la presenza di materia flocculante, la visione delle pareti del foro è parzialmente preclusa così come la visione dell'ago della bussola, in questi casi quindi non si è provveduto a rilevare l'andamento delle fratture. Nei tratti dove invece la visuale è sufficientemente buona, si è provveduto a rilevare l'andamento delle varie fratture e a individuare le zone particolarmente fratturate dell'ammasso.

**Tabella riassuntiva delle discontinuità rilevate**

| n. Discontinuità | Profondità<br>m p.c. | Immersione<br>(°)     | Inclinazione<br>(°)   | Apertura | Geometria<br>traccia | Grado<br>alterazione | Note                                                                                      |
|------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | -8,1                 | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | a        | p                    | A1                   | Probabile piano di stratificazione all'interno dell'ammasso conglomeratico                |
| 2                | -11,8                | N40                   | 50                    | c        | o                    | A2                   | Probabile piano di fratturazione con leggero scavernamento in corrispondenza dello stesso |
| 3                | -12,1                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento                                      |
| 4                | -13,3                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento                                      |
| 5                | -13,4                | N80                   | 60                    | c        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 6                | -14,0                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione                                                        |
| 7                | -15,1                | N285                  | 50                    | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 8                | -16,9                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con leggero scavernamento                              |
| 9                | -18,0                | N55                   | 60                    | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 10               | -18,5                | /                     | /                     | /        | /                    | /                    | Zona particolarmente fratturata con scavernamento delle pareti abbastanza pronunciato     |
| 11               | -19,9                | /                     | /                     | /        | /                    | /                    | Livello statico della falda idrica sotterranea                                            |
| 12               | -22,8                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con leggero scavernamento                              |
| 13               | -23,6                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con leggero scavernamento                              |
| 14               | -24,7                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con leggero scavernamento                              |
| 15               | -27,6                | N80                   | 60                    | a        | o                    | A0                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 16               | -29,0                | N70                   | 50                    | a        | o                    | A0                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 17               | -29,8                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con leggero scavernamento                              |
| 18               | -32,4                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | a        | p                    | A1                   | Probabile piano di stratificazione con leggero scavernamento                              |
| 19               | -34,1                | N50                   | 50                    | a        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 20               | -35,0                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento abbastanza pronunciato               |
| 21               | -36,5                | N60                   | 50                    | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 22               | -36,6                | N270                  | 60                    | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 23               | -37,5                | /                     | /                     | /        | /                    | /                    | Zona particolarmente fratturata con scavernamento delle pareti                            |
| 24               | -38,1                | /                     | /                     | /        | /                    | /                    | Zona particolarmente fratturata con scavernamento delle pareti                            |
| 25               | -38,5                | N50                   | 70                    | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 26               | -38,6                | N260                  | 50                    | b        | o                    | A2                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 27               | -39,1                | N50                   | 40                    | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 28               | -40,3                | /                     | /                     | /        | /                    | /                    | Zona particolarmente fratturata con scavernamento delle pareti                            |
| 29               | -42,5                | N50                   | 60                    | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 30               | -43,3                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento abbastanza pronunciato               |
| 31               | -44,5                | N60                   | 50                    | b        | o                    | A1                   | Probabile piano di fratturazione                                                          |
| 32               | -44,7                | Pseudo<br>orizzontale | Pseudo<br>orizzontale | c        | p                    | A2                   | Probabile piano di stratificazione con scavernamento abbastanza pronunciato               |

Stretto di Messina Lato Calabria  
Sondaggio "AC BH3-505" - Ispezione televisiva  
RAPPORTO TECNICO

ARCHIVIO 3898SGG01A



I dati rappresentativi dei piani di discontinuità misurati sono stati riportati sul diagramma equiareale di Schmidt (Fig. 1) rappresentando i poli. Dall'analisi dei dati si riconoscono sostanzialmente 3 gruppi principali di discontinuità, distinti per colore e simbolo nel suddetto diagramma, riconducibili rispettivamente a:

- Stratificazione (S0): generalmente corrispondente a piani orizzontali o pseudo-orizzontali con, associata, alterazione più o meno spinta, generalmente si individuano delle vere e proprie fasce di intensa alterazione e fratturazione con apertura dei giunti spesso marcata (> di 2 mm);
- Sistema di fratturazione n.1 (SF1): generalmente con immersione prossima a N40-N70 ed inclinazione compresa tra 50 e 60 °, i piani di discontinuità presentano aperture variabili con geometria spesso ondulata e grado di alterazione medio basso (classi A1 e A2);
- Sistema di fratturazione n.2 (SF2) : generalmente con immersione prossima a N260-N270 ed inclinazione compresa tra 50 e 60 °, i piani di discontinuità presentano aperture medie (classe b) con geometria ondulata e grado di alterazione basso (classi A1).

Riportando le misure eseguite su diagrammi di isodensità (Contour Diagram di Fig. 2a, 2b e 2c), si osserva una sostanziale concentrazione delle misure per tutti e 3 i gruppi di discontinuità, con particolare riferimento alla S0 (stratificazione), mentre per i 2 sistemi di fratturazione (SF1 e SF2) si osserva una certa variabilità nell'orientazione delle fratture senza comunque mostrare anomalie considerevoli.

Fig.1 - Diagramma equiareale di Schmidt

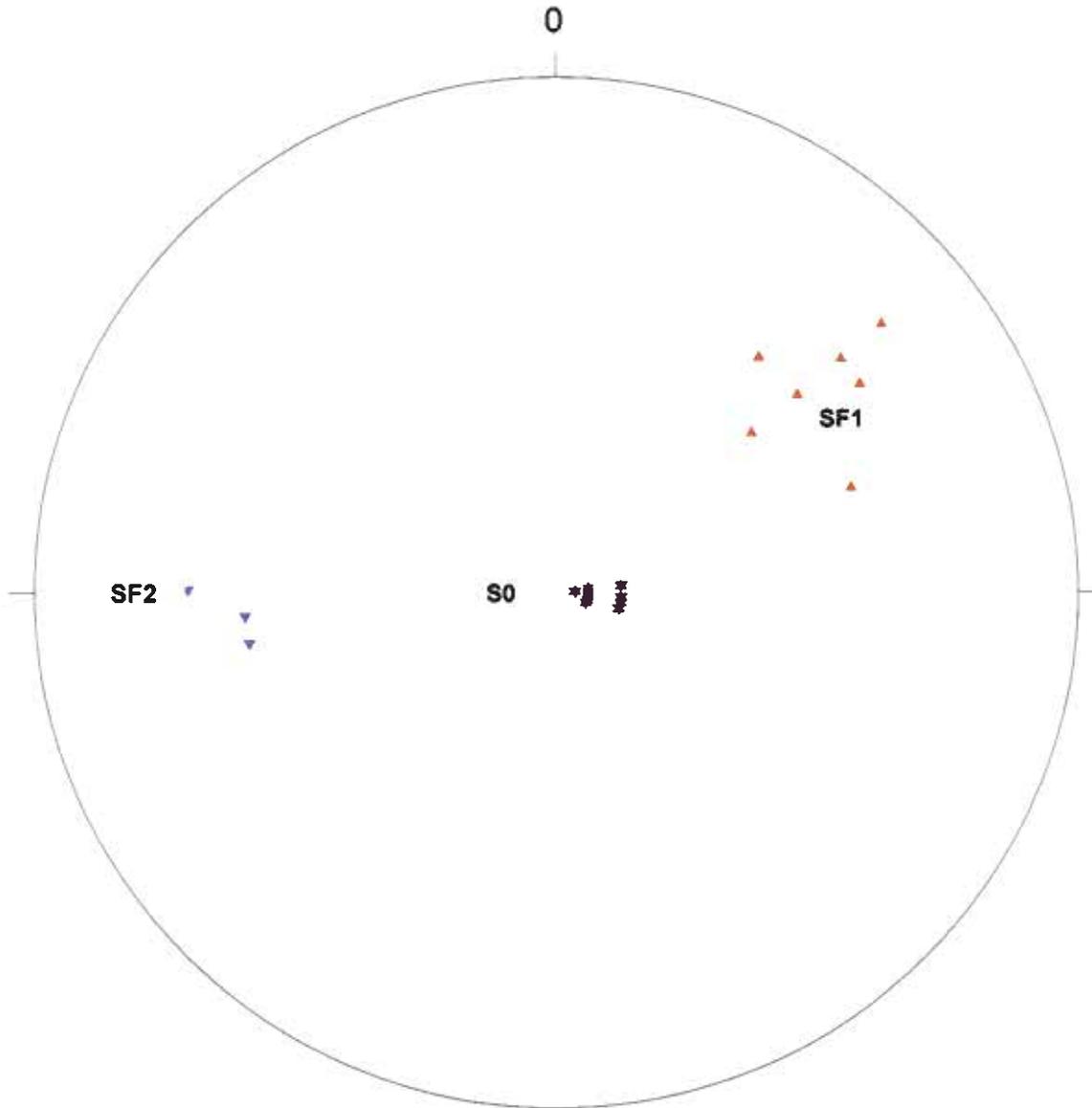


Fig.2a – Contour Diagram S0

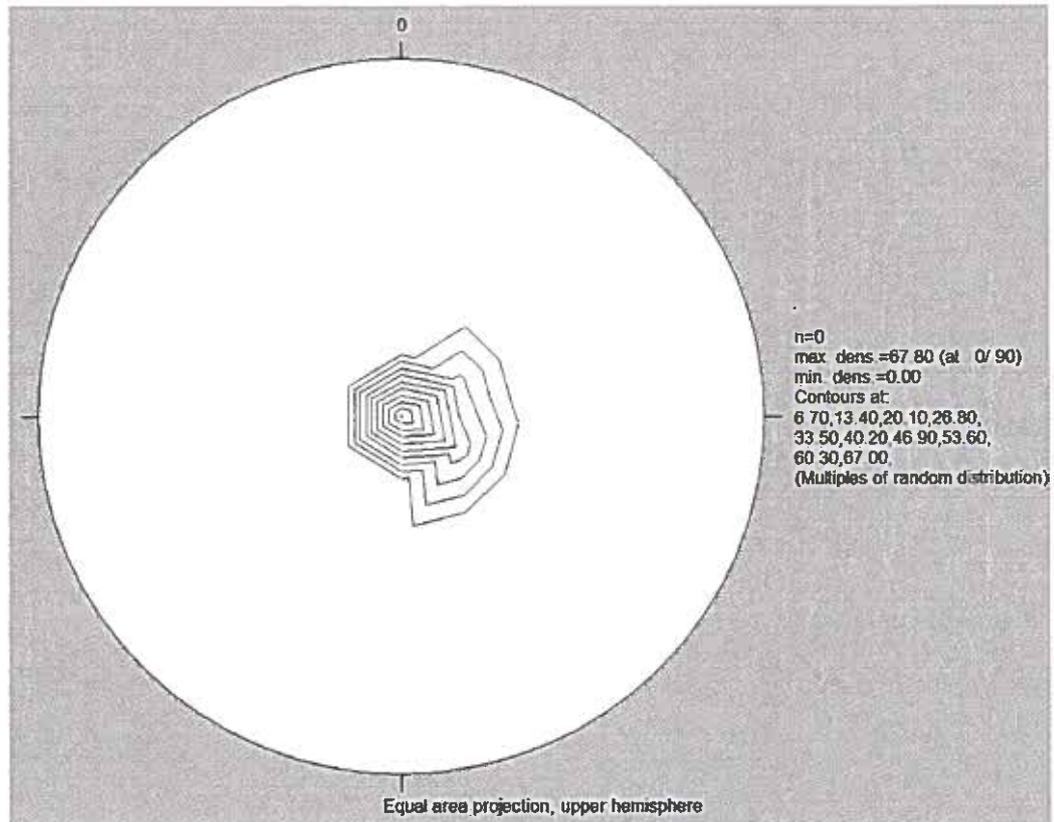


Fig.2b – Contour Diagram SF1

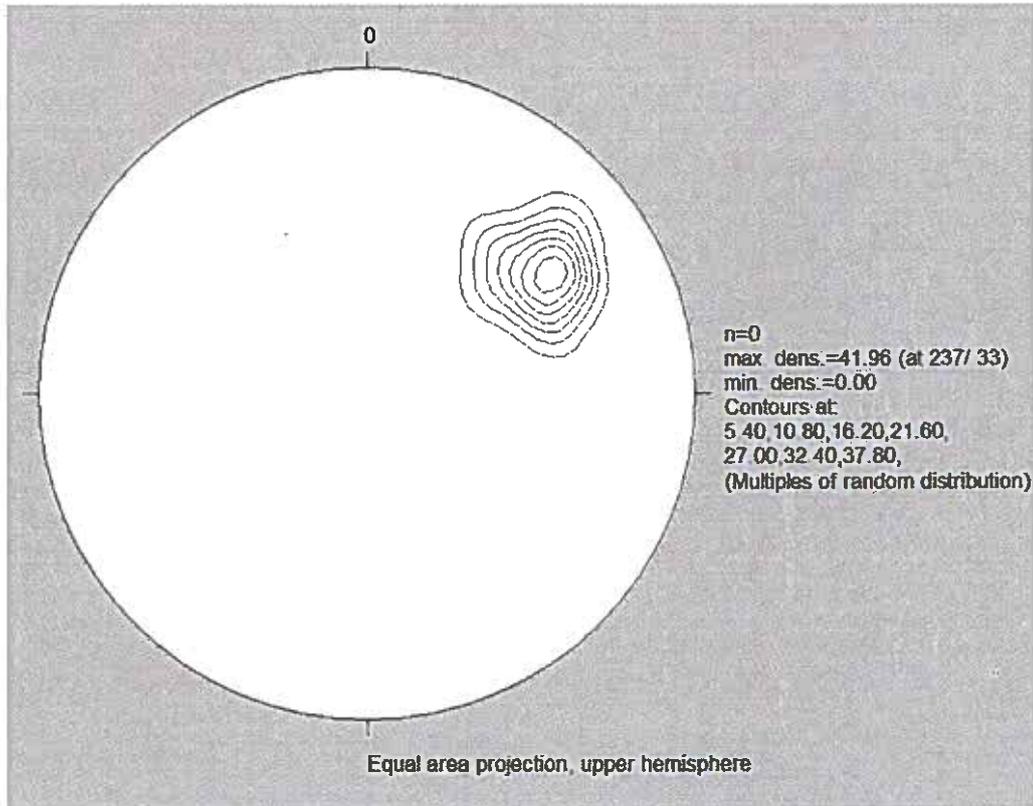


Fig.2C – Contour Diagram SF2

