REGIONE LIGURIA
Direzione Centrale Programmazione e Pianificazione Strategica
Settore Progetti Infrastrutturali e Strategici

Anas S.p.A.
Direzione Centrale Progettazione

InfrastruttureLiguria
GRUPPO FILSE

CONVENZIONE DEL 14 SETTEMBRE 2009 TRA REGIONE LIGURIA E INFRASTRUTTURE LIGURIA S.R.L. PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PER L'ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA DI STUDI E PROGETTAZIONI INFRASTRUTTURALI STRATEGICHE

Oggetto:

VARIANTE DI TRACCIATO ALLA S.S.1 AURELIA – CAPO NOLI
PROGETTO DEFINITIVO

Titolo:

DOCUMENTAZIONE SULLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

Doc. n: 02A\DEF\GEO\R004

Rev.	Data	Sez.	Pag.	Redatto	Controllato	Approvato	Descrizione
1	15/11/2011	-	-	LP	FB	SB	Per Emissione

Spazio riservato alla codifica ANAS

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
DP GE05 D 11 01	T 00 GE 01 GEO RE 02	*Ing. Nicola Dinnella*

INDICE

1. INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
2. INDAGINE GEOLOGICA IN PARETE IN LOCALITA' LE CAVE

ALLEGATI:

Allegato A: PRO.MO.GEO. – Indagini geognostiche

Allegato B: SGG – Prospezione Sismica rapporto tecnico

Allegato C: Studio Associato Maifredi – Gruppo geologia Verticale – Indagine Geologica sulla parete in Località "Le Cave" – Relazione tecnica

Allegato D: SGG – Rapporto Tecnico di Indagine Geofisica Luglio 2011

1 INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

Ai fini dello sviluppo del presente progetto è stata svolta una campagna di indagini geognostiche e geotecniche operata mediante tecniche dirette (sondaggi a carotaggio continuo orizzontali e/o inclinati presso gli imbocchi) ed indirette (sismica a rifrazione con elaborazione tomografica e profili sismici ibridi rifrazione/riflessione) . Su alcuni campioni di roccia prelevati nel corso dei sondaggi a carotaggio si sono altresì effettuate prove di laboratorio geomeccanico.

La disposizione planimetrica degli accertamenti citati è riportata oltre che negli elaborati resi dai soggetti che hanno eseguito le indagini stesse (PRO.MO.GEO. Srl con sede in Genova per i sondaggi a carotaggio e Studio di Geologia e Geofisica Srl con sede in Siena per le prospezioni sismiche) riportati rispettivamente in Allegato A e in Allegato B.

La denominazione dei carotaggi è stata S1 e S2 presso l'imbocco in progetto lato Noli, S3 e S4 presso l'imbocco lato Finale. I primi tre fori hanno avuto sviluppo orizzontale (S1 e S2 pari a 25 m e S3 pari a 50 m) mentre S4 è stato realizzato con inclinazione pari a 45°.

Sono stati quindi complessivamente effettuati:

- n. 4 sondaggi geognostici; a carotaggio continuo;
- n. 12 prove di permeabilità Lugeon;
- n. 24 prelievi di campioni di roccia su cui sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:
  - n. 3 prove di taglio su giunto,
  - n. 6 prove di compressione monoassiale strumentate,
  - n. 8 misure del peso dell'unità di volume,
  - n. 2 prove di compressione triassiale in cella di Hoek,
  - n. 6 misure della velocità sonica.
- n.5 prospezioni sismiche a rifrazione con elaborazione tomografica (delle quali 4 ovvero P5, P6, P7 e P8 sul lato Noli superiormente all'imbocco e P9 alla base dell'imbocco lato Finale) per un totale di circa 600 ml e n.4 prospezioni ibride (P1, P2, P3 e P4 disposte a raggiera lungo l'asse della galleria) per un totale di circa 1.420 ml.

Nel Luglio 2011 sono state eseguite ulteriori prospezioni sismiche a rifrazione e con tecnica MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves), sul litorale antistante la Stazione di Pompaggio lato Noli in corrispondenza delle opere d'arte accessorie. Tali prospezioni sismiche, riportate in Allegato D, definite PS1 e PS2, hanno avuto lo scopo di definire la potenza dei depositi sciolti granulari di spiaggia sovrapposti al puntuale bedrock.

2 INDAGINE GEOLOGICA IN PARETE IN LOCALITA' LE CAVE

Nell'ambito degli approfondimenti geotecnici funzionali alla valutazione delle opzioni di tracciato è stata attivata una campagna di indagini geologiche in parete affidata allo Studio Associato Maifredi - Gruppo Geologia Verticale, le cui risultanze sono contenute nella relazione tecnica datata Dicembre 2009, riportata in Allegato C .

L'indagine eseguita sul versante in esame ha permesso di definirne le principali caratteristiche geologico–strutturali e di individuare le maggiori instabilità in atto, latenti o potenziali permettendo di accertare le principali problematiche che interessano la parete e fornendo una stima qualitativa della probabilità di accadimento di eventi con differenti volumetrie.

La stabilità della parete è governata prevalentemente dai giunti di discontinuità e le possibili rotture avvengono secondo superfici preesistenti ed il fronte roccioso, soprattutto nella parte superiore, presenta numerosi blocchi, di dimensioni variabili, soggetti a possibile distacco e caduta lungo il versante.

A quota 175-210m s.l.m. è presente una frattura di distacco, sub-verticale e parallela al fronte (lunghezza: 150m, profondità: 30-50m, apertura media: 0,5m), che isola un elemento roccioso con spessore variabile tra 10 e 25m. Alcune osservazioni fanno ritenere possibile che la frattura si sia mossa in tempi recenti.

REGIONE LIGURIA
Direzione Centrale Programmazione e Pianificazione Strategica
Settore Progetti Infrastrutturali e Strategici

Anas S.p.A.
Direzione Centrale Progettazione

InfrastruttureLiguria
GRUPPO FILSE

CONVENZIONE DEL 14 SETTEMBRE 2009 TRA REGIONE LIGURIA E INFRASTRUTTURE LIGURIA S.R.L. PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PER L'ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA DI STUDI E PROGETTAZIONI INFRASTRUTTURALI STRATEGICHE

Oggetto:

VARIANTE DI TRACCIATO ALLA S.S.1 AURELIA – CAPO NOLI
PROGETTO DEFINITIVO

Titolo:

DOCUMENTAZIONE SULLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

Doc. n: 02A\DEF\GEO\R004

Rev.	Data	Sez.	Pag.	Redatto	Controllato	Approvato	Descrizione
1	15/11/2011	-	-	LP	FB	SB	Per Emissione

Spazio riservato alla codifica ANAS

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
DP GE05 D 11 01	T 00 GE 01 GEO RE 02	*Ing. Nicola Dinnella*

INDICE

1. INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE
2. INDAGINE GEOLOGICA IN PARETE IN LOCALITA' LE CAVE

ALLEGATI:

Allegato A: PRO.MO.GEO. – Indagini geognostiche

Allegato B: SGG – Prospezione Sismica rapporto tecnico

Allegato C: Studio Associato Maifredi – Gruppo geologia Verticale – Indagine Geologica sulla parete in Località "Le Cave" – Relazione tecnica

Allegato D: SGG – Rapporto Tecnico di Indagine Geofisica Luglio 2011

1 INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

Ai fini dello sviluppo del presente progetto è stata svolta una campagna di indagini geognostiche e geotecniche operata mediante tecniche dirette (sondaggi a carotaggio continuo orizzontali e/o inclinati presso gli imbocchi) ed indirette (sismica a rifrazione con elaborazione tomografica e profili sismici ibridi rifrazione/riflessione) . Su alcuni campioni di roccia prelevati nel corso dei sondaggi a carotaggio si sono altresì effettuate prove di laboratorio geomeccanico.

La disposizione planimetrica degli accertamenti citati è riportata oltre che negli elaborati resi dai soggetti che hanno eseguito le indagini stesse (PRO.MO.GEO. Srl con sede in Genova per i sondaggi a carotaggio e Studio di Geologia e Geofisica Srl con sede in Siena per le prospezioni sismiche) riportati rispettivamente in Allegato A e in Allegato B.

La denominazione dei carotaggi è stata S1 e S2 presso l'imbocco in progetto lato Noli, S3 e S4 presso l'imbocco lato Finale. I primi tre fori hanno avuto sviluppo orizzontale (S1 e S2 pari a 25 m e S3 pari a 50 m) mentre S4 è stato realizzato con inclinazione pari a 45°.

Sono stati quindi complessivamente effettuati:

- n. 4 sondaggi geognostici; a carotaggio continuo;
- n. 12 prove di permeabilità Lugeon;
- n. 24 prelievi di campioni di roccia su cui sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:
  - n. 3 prove di taglio su giunto,
  - n. 6 prove di compressione monoassiale strumentate,
  - n. 8 misure del peso dell'unità di volume,
  - n. 2 prove di compressione triassiale in cella di Hoek,
  - n. 6 misure della velocità sonica.
- n.5 prospezioni sismiche a rifrazione con elaborazione tomografica (delle quali 4 ovvero P5, P6, P7 e P8 sul lato Noli superiormente all'imbocco e P9 alla base dell'imbocco lato Finale) per un totale di circa 600 ml e n.4 prospezioni ibride (P1, P2, P3 e P4 disposte a raggiera lungo l'asse della galleria) per un totale di circa 1.420 ml.

Nel Luglio 2011 sono state eseguite ulteriori prospezioni sismiche a rifrazione e con tecnica MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves), sul litorale antistante la Stazione di Pompaggio lato Noli in corrispondenza delle opere d'arte accessorie. Tali prospezioni sismiche, riportate in Allegato D, definite PS1 e PS2, hanno avuto lo scopo di definire la potenza dei depositi sciolti granulari di spiaggia sovrapposti al puntuale bedrock.

2 INDAGINE GEOLOGICA IN PARETE IN LOCALITA' LE CAVE

Nell'ambito degli approfondimenti geotecnici funzionali alla valutazione delle opzioni di tracciato è stata attivata una campagna di indagini geologiche in parete affidata allo Studio Associato Maifredi - Gruppo Geologia Verticale, le cui risultanze sono contenute nella relazione tecnica datata Dicembre 2009, riportata in Allegato C .

L'indagine eseguita sul versante in esame ha permesso di definirne le principali caratteristiche geologico–strutturali e di individuare le maggiori instabilità in atto, latenti o potenziali permettendo di accertare le principali problematiche che interessano la parete e fornendo una stima qualitativa della probabilità di accadimento di eventi con differenti volumetrie.

La stabilità della parete è governata prevalentemente dai giunti di discontinuità e le possibili rotture avvengono secondo superfici preesistenti ed il fronte roccioso, soprattutto nella parte superiore, presenta numerosi blocchi, di dimensioni variabili, soggetti a possibile distacco e caduta lungo il versante.

A quota 175-210m s.l.m. è presente una frattura di distacco, sub-verticale e parallela al fronte (lunghezza: 150m, profondità: 30-50m, apertura media: 0,5m), che isola un elemento roccioso con spessore variabile tra 10 e 25m. Alcune osservazioni fanno ritenere possibile che la frattura si sia mossa in tempi recenti.