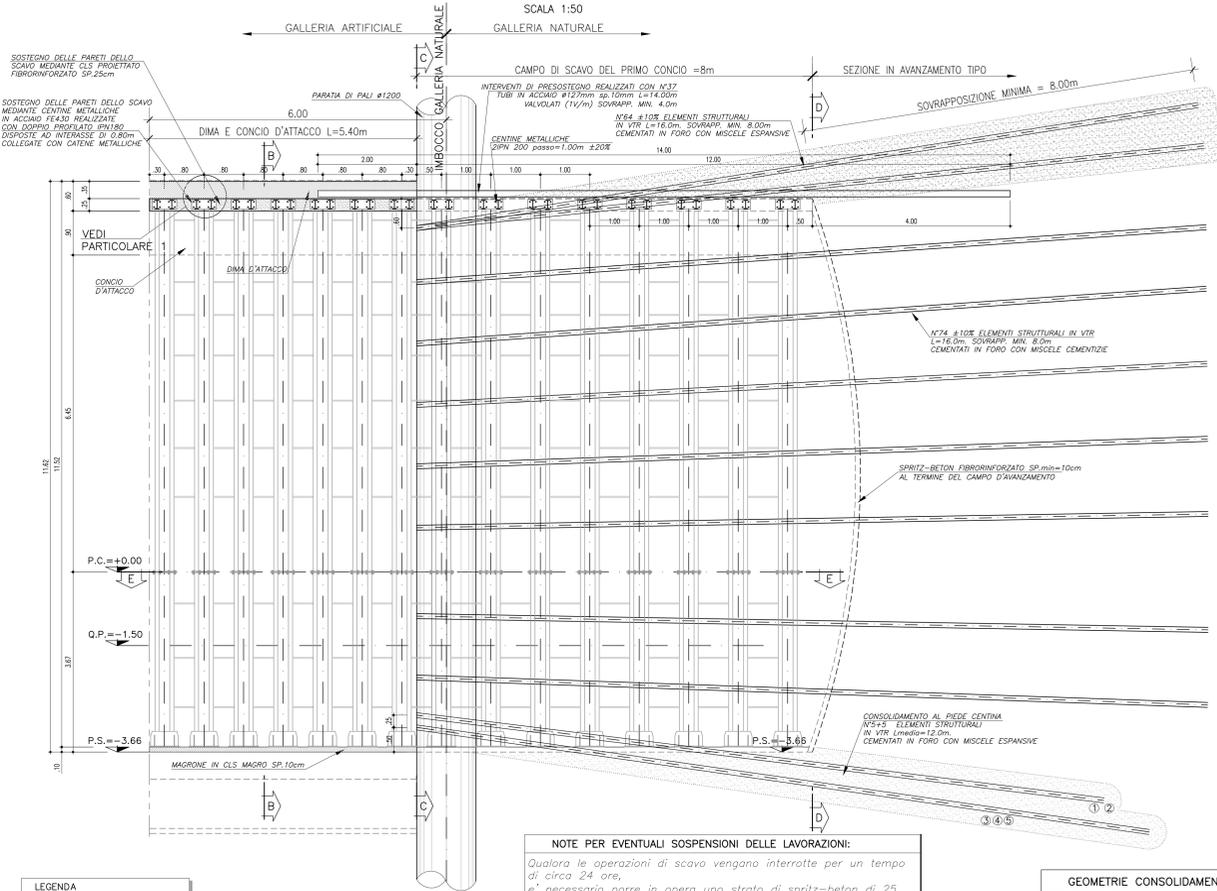


PROFILI LONGITUDINALE IN AVANZAMENTO – SEZIONE A-A

SCALA 1:50



**NOTE PER EVENTUALI SOSPENSIONI DELLE LAVORAZIONI:**  
Qualora le operazioni di scavo vengano interrotte per un tempo di circa 24 ore, e' necessaria porre in opera uno strato di spritz-beton di 25 cm al fronte.  
Se il fermo delle lavorazioni risulta >48 ore (festivita' o altro) il ciclo delle lavorazioni dovra' necessariamente terminare, il fronte dovra' essere protetto da uno strato di spritz-beton sp.>20cm e la posa delle centine e dello spritz-beton dovra' arrivare a ridosso del fronte stesso.

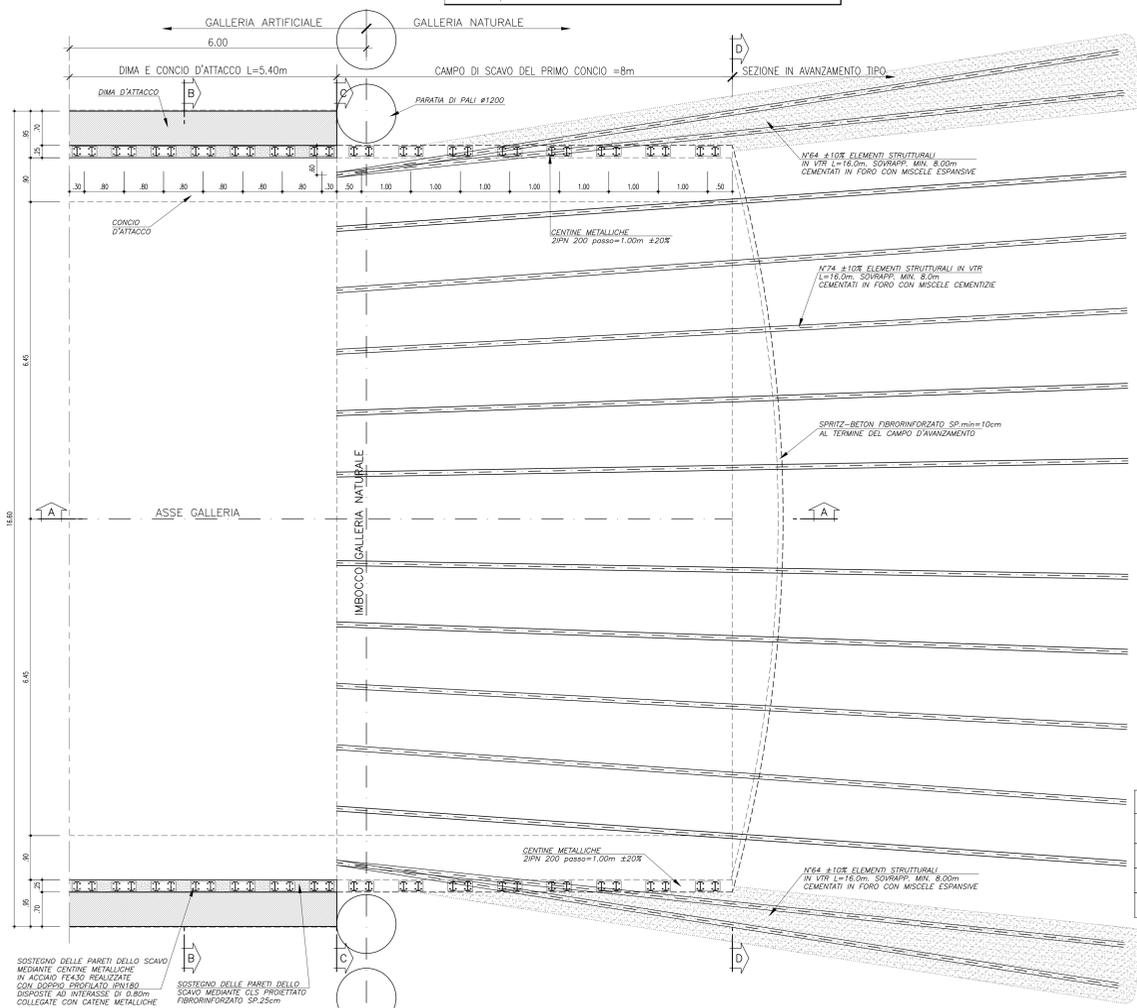
**GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO**

N° TRAT.	RAGGIO m.	ANGOLO	passo	INCLINAZ. RADIALE	LUNGHEZZA TOTALE m.	SOVRAPP. MINIMA m.
37	7.70	3.3333°	~45cm	-	14.00	4.00

N°37 TUBI IN ACCIAIO #127mm sp=10mm VALVOLATI (1V/m) (PER UN ANGOLO AL CENTRO IN CALOTTA DI 120°00')

PIANTA – SEZIONE E-E

SCALA 1:50



**GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL CONTORNO**

TIPO	N° VTR	RAGGIO m.	ANGOLO	passo	INCLINAZ. RADIALE	LUNGHEZZA TOTALE m.	SOVRAPP. MINIMA m.
A alternati	25	7.00	3800'	-	10°51'	16.00	8.00
B alternati	7	7.00	-	44cm	10°51'	16.00	8.00

N°64 ±10% ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR CEMENTATI IN FORO CON MISCELE CEMENTITIE

**GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI BASE CENTINE**

TIPO	INCLINAZIONE VERTICALE	INCLINAZIONE ORIZZONTALE	L.TOTALE m.
① ①	-12.50%	±12.99%	10.00
② ②	-12.50%	±12.99%	14.00
③ ③	-14.37%	±12.99%	9.00
④ ④	-14.37%	±12.99%	12.00
⑤ ⑤	-14.37%	±12.99%	15.00

N°5 ±5 ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR CEMENTATI IN FORO CON MISCELE CEMENTITIE

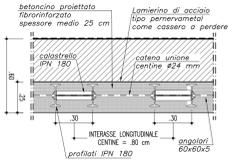
**GEOMETRIE CONSOLIDAMENTI AL FRONTE**

CIRC.	RAGGIO m.	NUMERO TRATTAM.	LUNGHEZZA TOTALE m.	SOVRAPP. MINIMA m.	INCLINAZ. RADIALE	ANGOLO
C1	0.90	4	16.00	8.00	1.74%	α1=90.0000'
C2	2.15	12	16.00	8.00	3.49%	α2=30.0000'
C3	3.40	16	16.00	8.00	5.24%	α3=17.0000'
C4	4.65	19	16.00	8.00	6.99%	α4=13.0000'
C5	5.90	23	16.00	8.00	6.99%	α5=10.0000'

N°74 ±10% ELEMENTI STRUTTURALI IN VTR CEMENTATI IN FORO CON MISCELE CEMENTITIE

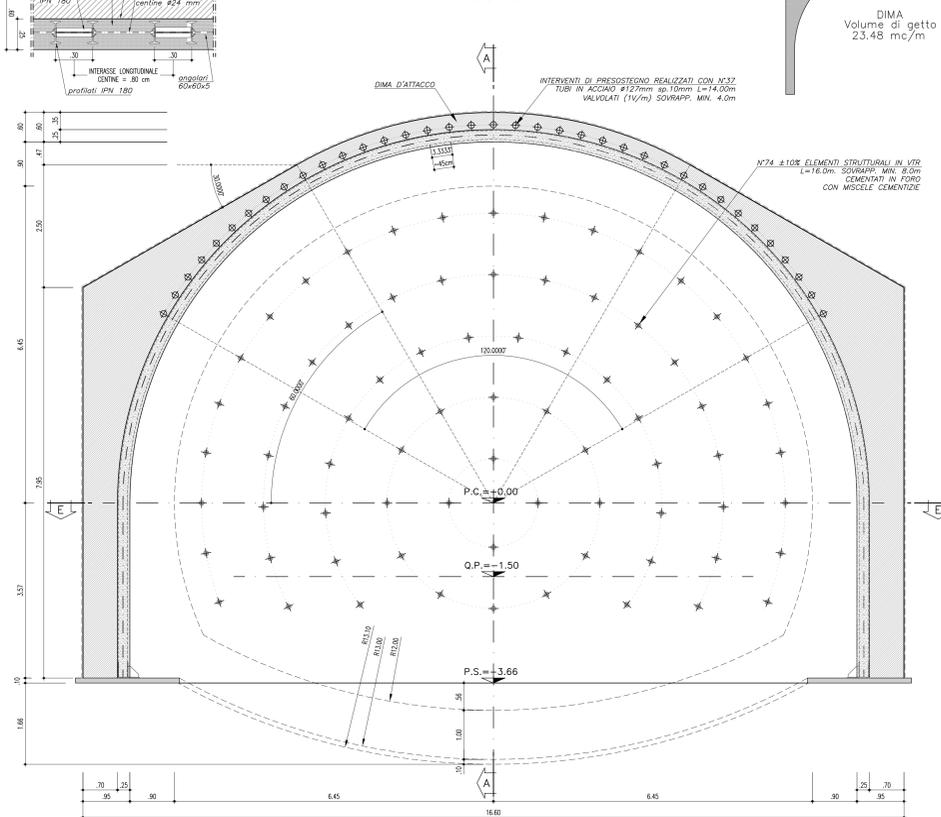
PARTICOLARE 1

SCALA 1:20



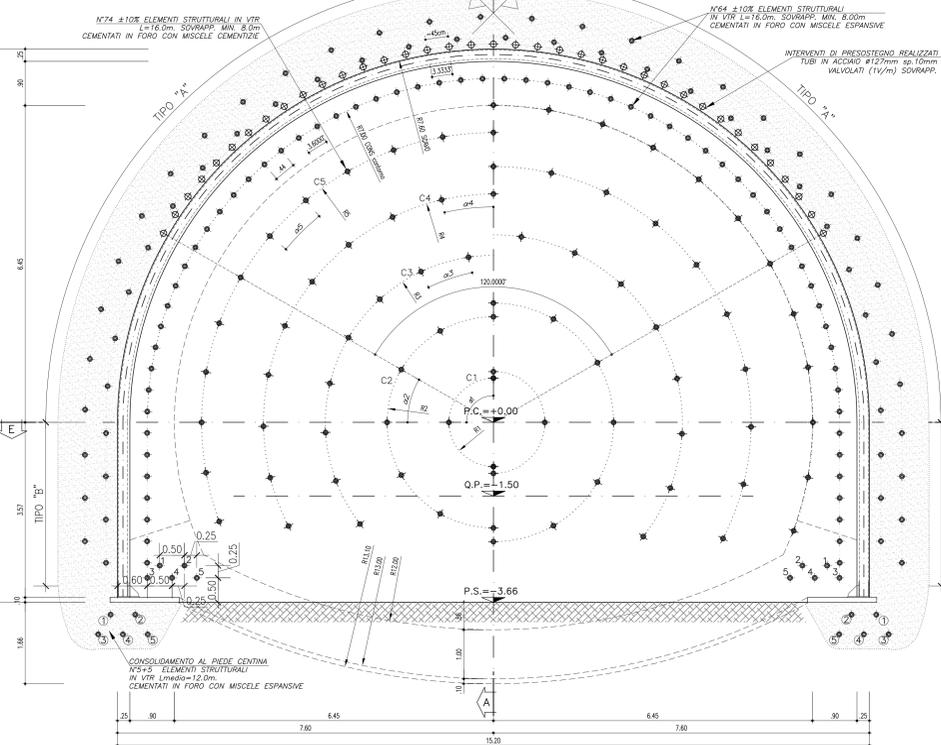
DIMA SEZIONE TRASVERSALE B-B

SCALA 1:50



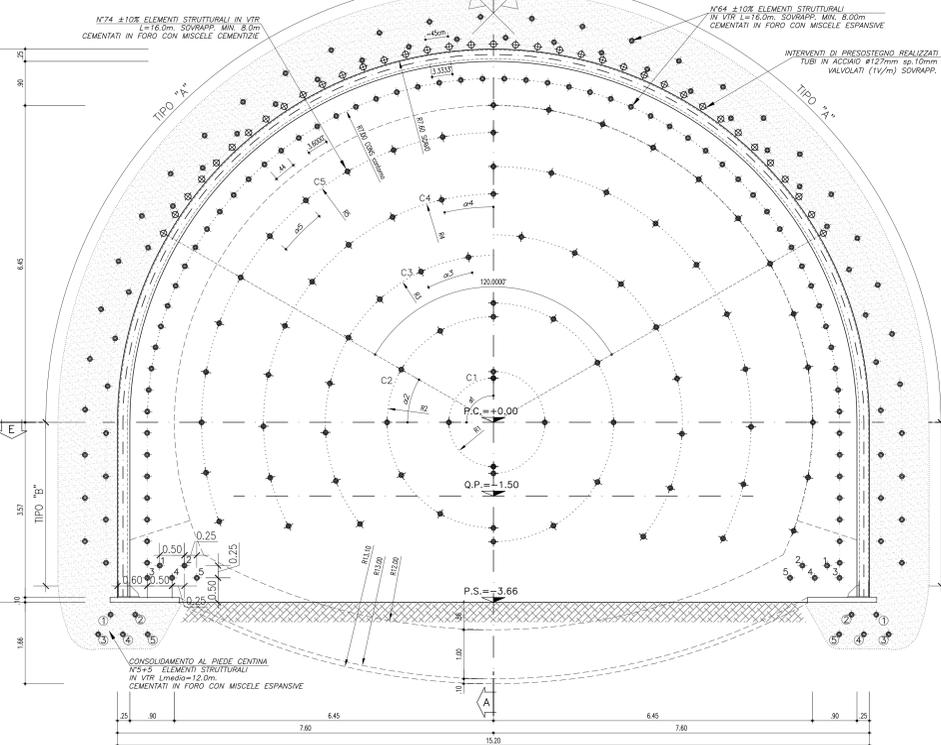
SEZIONE D'ATTACCO SEZIONE TRASVERSALE C-C

SCALA 1:50



SEZIONE D'ATTACCO SEZIONE TRASVERSALE D-D

SCALA 1:50



VOLUME DI GETTO

SCALA 1:200



CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

**CALCESTRUZZO:**  
- strutturale: Rck ≥ 30MPa  
- cls magro: Rck ≥ 15MPa  
- riempimento: Rck ≥ 15MPa  
- Classe di esposizione XC2 Norma UNI EN 206-1

**SPRITZ-BETON FIBROFORZATO:**  
- resistenza media su carote h/a=1 a 48 ore ≥ 15MPa a 28 gg ≥ 30MPa  
- dosaggio in fibre ≥35kg/mc  
- energia assorbita >= 500J/m2 (da prove di punzonamento eseguite su piastre in cls fibrorinforzato)  
- FIBRE CON BASSO CONTENUTO DI CARBONIO:  
- in filo di acciaio trafilato a caldo o con impronta negativa su trazione fyk >= 800MPa

**ACCIAI:**  
- CENTINE METALLICHE: Fe 430  
- PIASTRE: Fe 430  
- CATENE: FeB 32k  
- MICROPALI/INFIAGGI: Fe510  
- ARMATURA: FeB 44k

**ELEMENTI STRUTTURALI IN VETRORESINA:**  
- n° 3 piatti h=40mm sp.6mm ad aderenza migliorata ottenuta o con riporto di sabbia quarzosa polimerizzata a caldo o con impronta negativa sul profilo strutturale, collegati al contorno di un tubo in PE N10  
- densita' ≥1.9t/mc  
- resistenza a trazione fyk >= 100MPa  
- resistenza al taglio τ >= 140MPa  
- contenuto in vetro >= 60%

**VTR:**  
- Perforazione a secco Diametro >= 100mm

**INFIAGGI METALLICI:**  
- Composti da tubi in acciaio Fe510 #127mm spessore Sp=10mm, installati in perforazione #150mm, cementati con miscele cementizie.

**EVENTUALI DRENAGGI:**  
- tubi microforati in PVC ad alta resistenza (4.5MPa alla trazione), diametro esterno #250mm sp. 5mm, profilo a 90° rivestiti con TNT  
- i primi 10m da bocca foro dovranno essere ciechi

**MISCELE CEMENTITIE PER INIEZIONI A BASSA PRESSIONE:**  
- CEMENTO: 42.5R  
- RAPPORTO a/c: 0.5:0.7  
- FLUIDIFICANTE: 1-2% di peso del cemento

**TNT:**  
- Strato di tessuto non tessuto di 400gr/mq a filo continuo

**IMPERMEABILIZZAZIONE IN PVC:**  
- telo per impermeabilizzazione: sp. = 2±0.5mm, y >= 3g/cmq  
- Strato di tessuto non tessuto di 400gr/mq a filo continuo

**NOTE**

N.B. - IN CORRISPONDENZA DELLE RIPRESE DI GETTO, SARA' APPLICATO UN CORDOLINO BENTONITICO IDROESPANSIVO.  
- IL GETTO DI SPRITZ-BETON FIBROFORZATO (spess. 5cm) DA ESEGUIRE AD OGNI SFONDO AL FRONTE, APPENA TERMINATE LE OPERAZIONI DI SCAVO E PRIMA CHE IL PERSONALE ADDETTO SI AVVICINI, POTRA' ESSERE OMESSO IN CASO DI "COMPROVATA STABILITA'" DEL PROFILO DI SCAVO.  
- PREVEDERE EVENTUALE CLS MAGRO SOTTO ARCO ROVESCIO

**FASI ESECUTIVE**

**FASE 1: PRECONSOLIDAMENTO AL FRONTE**  
- Esecuzione preconsolidamento al fronte secondo la geometria di progetto con la seguente modalita':  
- a) perforazione eseguita a secco #100mm  
- b) inserimento dell'elemento strutturale in VTR con miscele cementizie ogni 9-10 fori  
- c) cementazione dell'elemento strutturale in VTR con miscele cementizie

**FASE 2: ESECUZIONE PRESOSTEGNO E PRECONSOLIDAMENTO AL CONTORNO**  
- Esecuzione presostegno e preconsolidamento al contorno secondo la geometria di progetto con la seguente modalita':  
- a) perforazione eseguita a secco #100mm  
- b) inserimento dell'elemento strutturale in VTR a del tubo metallico, valvolati  
- c) Formazione della "guaina" al contorno dell'elemento valvolato, ogni 9-10 fori  
- d) iniezione in pressione, valoli per valole

**FASE 3: ESECUZIONE DRENAGGI IN AVANZAMENTO (EVENTUALI)**

**FASE 4: GETTO DIMA**  
- Posa in opera delle centine metalliche tipo 200x200, collegate tra loro mediante apposite catene;  
- Getto della dima in cls

**FASE 5: SCAVO**  
- Lo sfondo potra' avere lunghezza massima pari a 1.00m, compreso il disappagio, eseguendo lo scavo a piano costante e adagomando il fronte a forma conca;  
- Al termine dello scavo e prima di porre in opera gli interventi di prima fase va eseguito un accurato disappagio di tutti i sostegni metallici

**FASE 6: POSA IN OPERA CENTINE E SPRITZ-BETON**  
- Posa in opera delle centine metalliche tipo 200x200, collegate tra loro mediante apposite catene;  
- e dello spritz-beton fibrorinforzato (spessore 25cm)

**FASE 7: GETTO DI MURETTE E ARCO ROVESCIO**  
- Il getto delle murette e dell'arco rovescio dovra' avvenire contemporaneamente entro 18 dal fronte;  
- Tale distanza potra' essere variata in corso d'opera in funzione del comportamento deformativo del cavo

**FASE 8: IMPERMEABILIZZAZIONE**  
- La posa in opera dell'impermeabilizzazione sara' eseguita immediatamente prima del getto del rivestimento definitivo

**FASE 9: GETTO DEL RIVESTIMENTO DEFINITIVO**  
- Il getto del rivestimento definitivo dovra' avvenire entro 3 a dal fronte e comunque la distanza sara' regolata in funzione del comportamento deformativo del cavo

**ANAS S.p.A.**  
Societa' per Azioni a partecipazione paritetica ANAS - ENR

PA 12/09  
CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA  
ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19  
S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"  
AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001  
Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

**PROGETTO ESECUTIVO**

Contrattante Generale: **Empedocle 2**

**OPERE D'ARTE MAGGIORI**  
GALLERIE NATURALI  
GALLERIA NATURALE SAN FILIPPO  
Opere di imbocco lato Agrigento  
Dima  
Carpenteria e Consolidamenti Sezione d'Attacco C2

Codice Unico Progetto (CUP): F91B0900007001  
Codice Elaborato: PA12\_09 - E | 115 | GA | 2 | 07 | GN | 03 | 7 | BX | 0 | 25 | A | Scale VARIE

Emissione: Aprile 2011  
Descrizione: EMISSIONE  
Redatto: M. PAPA  
Verificato: A. TURSO  
Approvato: M. LITI  
Autorizzato: P. PAGLIANI

Responsabile del procedimento: Ing. MAURIZIO ARAMINI

Il Progettista: **STUDIO LITICA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRAPANI N° 4531

Il Consulente Tecnico in Materia di Progetto: **ING. GIUSEPPE MARRAS**  
ORDINE DEI PERITI E DEI GEOMETRI DELLA PROV. DI TRAPANI N° 1490

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progetto: **ING. GIUSEPPE MARRAS**  
ORDINE DEI PERITI E DEI GEOMETRI DELLA PROV. DI TRAPANI N° 1490

Il Direttore dei lavori: **ING. GIUSEPPE MARRAS**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRAPANI N° 4531