

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI 	Ing. Geol. MASSIMO PIETRANTONI Responsabile Geologia e Geotecnica	Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI-BARI

### RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

### 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

### GEOLOGIA – GEOMORFOLOGIA - IDROGEOLOGIA

### DOSSIER INDAGINI

APPALTATORE Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. Bianchi 22/09/2018	SCALA: <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 5px auto; text-align: center;">-</div>
--	---

COMMESSA   LOTTO   FASE   ENTE   TIPO DOC.   OPERA/DISCIPLINA   PROGR.   REV.

I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	S	G	G	E	0	0	0	5	0	0	1	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	M. Remigio	09/05/2018	M. Pietrantonì	09/05/2018	P. Mazzoli	09/05/2018	M. Pietrantonì
B	Emissione	M. Remigio	11/07/2018	M. Pietrantonì	11/07/2018	P. Mazzoli	11/07/2018	
C	Rev. Istruttoria ITF 07/09/2018	M. Remigio	22/09/2018	M. Pietrantonì	22/09/2018	P. Mazzoli	22/09/2018	
								22/09/2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.SG.GE.00.0.5.001.C.doc	n. Elab.:
--	-----------

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Dossier indagini</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 EZZ</td> <td>SG</td> <td>GE0005 002</td> <td>C</td> <td>2 di 9</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 EZZ	SG	GE0005 002	C	2 di 9
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 EZZ	SG	GE0005 002	C	2 di 9								

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INDAGINI ESEGUITE .....</b>	<b>5</b>

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Dossier indagini</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>SG</td> <td>GE0005 002</td> <td>C</td> <td>3 di 9</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	SG	GE0005 002	C	3 di 9
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	SG	GE0005 002	C	3 di 9								

## 1 PREMESSA

Nel presente documento sono raccolte le documentazioni sulle indagini geognostiche e geotecniche eseguite nei siti di progetto.

Per la definizione del piano di indagini si è tenuto conto dei dati acquisiti con le indagini eseguite nelle precedenti fasi di progettazione, che consistono essenzialmente in 71 sondaggi, prove penetrometriche, prove di laboratorio e installazione di strumentazione piezometrica.

I risultati di queste indagini sono contenuti nella specifica documentazione allegata al progetto a base di gara. Relativamente a queste indagini vanno fatte le seguenti considerazioni:

- i sondaggi della prima campagna di indagini (1985) consistente in 27 sondaggi, si riferiscono ad un precedente tracciato; la quasi totalità di questi sondaggi ricade fuori asse, a distanza anche notevole o in contesti geologici non assimilabili a quelli del progetto definitivo;
- in molti casi la profondità dei sondaggi è inferiore a quella successivamente stabilita come lunghezza dei pali di fondazione (dove previsti);
- molte delle misure piezometriche allegate al PD fanno riferimento a periodi immediatamente successivi alla data di installazione; nel febbraio 2018 sono state fornite le misurazioni aggiornate al 2015 (solo per il piezometro S1 aggiornate al 2016); è stata effettuata una ricognizione dei piezometri e alcuni di questi sono ancora misurabili e quindi sono stati inseriti nella rete piezometrica in corso di misurazione.

Per quanto attiene alla galleria i sondaggi eseguiti nelle fasi precedenti di progettazione sono risultati in buona parte compatibili con il tracciato attuale, mentre alcuni sono risultati troppo distanti ed in un contesto geologico differente. La seguente tabella riassume i sondaggi che sono stati ritenuti compatibili con il tracciato definitivo.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Dossier indagini</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 EZZ</td> <td>SG</td> <td>GE0005 002</td> <td>C</td> <td>4 di 9</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 EZZ	SG	GE0005 002	C	4 di 9
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 EZZ	SG	GE0005 002	C	4 di 9								

Sondaggio	Campagna indagine	Compatibilità geologico tecnica con il tracciato attuale (vicinanza al tracciato)
PNIF51G07	2008	SI
PNIF32G01	2007	SI
S2	1984-1985	DUBBIA
S2bis	1984-1985	NO
S1	2015	SI
S3	1984-1985	NO
PNIF51G06	2008	SI

Il sondaggio S2, posto nell'area del sovrascorrimento lato Benevento, è ubicato ad una distanza di 240m ca. dal tracciato in un contesto tettonizzato e quindi utilizzabile solo in parte per il progetto esecutivo.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Dossier indagini</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>SG</td> <td>GE0005 002</td> <td>C</td> <td>5 di 9</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	SG	GE0005 002	C	5 di 9
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	SG	GE0005 002	C	5 di 9								

## 2 INDAGINI ESEGUITE

Le indagini per il Progetto Esecutivo sono state eseguite nel periodo compreso tra Aprile 2018 e Giugno 2018.

Le indagini sono state eseguite dalla seguenti ditte:

- ✓ Sondaggi profondi della galleria, alcuni sondaggi superficiali e prove penetrometriche e prove down-hole: ATI INGE-Trivelsonda.
- ✓ Sondaggi, pozzetti e prove penetrometriche e dilatometriche continue: ISOGEA
- ✓ Prove di laboratorio: ditte GEOSTUDI e ISMGEO
- ✓ Prospezioni geofisiche: DIMMS
- ✓ Rilievi con drone: AI View Group

La documentazione è raccolta in specifiche tabelle così organizzate:

- un documento per i sondaggi con relative prove in foro;
- un documento per prove in sito (penetrometriche continue) e pozzetti;
- un documento per le prove di laboratorio;
- un documento per le prospezioni geofisiche;
- un documento per i rilievi con drone.

### Indagini in sito:

- n. 45 sondaggi a carotaggio continuo spinti a profondità comprese tra 15 e 345 m dal p.c.;
- prove penetrometriche di tipo dinamico in foro tipo SPT (punta aperta con prelievo di campioni rimaneggiati);
- prove pressiometriche in foro di sondaggio;
- prove dilatometriche su roccia in foro di sondaggio;
- prove dilatometriche su terreni (dilatometro tipo Marchetti) in foro di sondaggio;
- prove di permeabilità in foro tipo Lefranc e tipo Lugeon;
- allestimento di fori di sondaggio con piezometri a tubo aperto e tipo Casagrande;
- allestimento fori di sondaggio per prove down-hole;
- 36 prove penetrometriche continue di tipo statico (CPT) e dinamico superpesante (DPSH); alcune prove sono state eseguite con sistema misto, statico-dinamico anche con perforazione di tratti specifici per il superamento di livelli litoidi; altre prove infine sono state eseguite sia con metodo statico che dinamico (in tal caso le prove sono state raddoppiate ma numerate nella stessa maniera, quindi in effetti le prove realmente eseguite sono più di 36);

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Dossier indagini</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>SG</td> <td>GE0005 002</td> <td>C</td> <td>6 di 9</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	SG	GE0005 002	C	6 di 9
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	SG	GE0005 002	C	6 di 9								

- 16 pozzetti geognostici: alcuni pozzetti geognostici, programmati per le prove di permeabilità/dispersione (per il dimensionamento delle trincee drenanti) sono stati eseguiti tramite carotaggio corto 5m e prova di permeabilità tipo Lefranc.

### **Prove di laboratorio**

#### ***Prove su terre:***

- apertura, descrizione e prove di classificazione (granulometria, limiti) su campioni rimaneggiati.
- apertura, descrizione e prove di classificazione (granulometria, peso di volume, umidità, limiti) su campioni indisturbati.
- Prove di compressione triassiale UU
- Prove di taglio diretto CD
- Prove edometriche
- Prove edometriche tipo Huder-Amberg su argille varicolori

#### ***Prove su rocce tenere (tufi):***

- Peso di volume.
- Prove di compressione uniassiale con misura delle deformazioni

#### ***Prove su rocce calcaree***

- Peso di volume.
- Prove di compressione uniassiale con misura delle deformazioni
- Prove point load
- Prove triassiali in roccia
- Prove di taglio su giunto
- Prova a trazione tipo brasiliana

### **Indagini geofisiche:**

- n. 11 prove down-hole in foro;
- stendimenti sismici a rifrazione con metodo tomografico e doppia energizzazione per misura delle velocità delle onde di compressione e di taglio;
- stendimenti geoelettrici.

Di seguito si riporta l'elenco delle indagini eseguite, indicando la profondità, la quota sondaggio e le coordinate cartesiane.

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Dossier indagini</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>SG</td> <td>GE0005 002</td> <td>C</td> <td>7 di 9</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	SG	GE0005 002	C	7 di 9
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	SG	GE0005 002	C	7 di 9								

Si specifica che in alcuni casi le coordinate e le quote riportate nelle schede monografiche di sondaggi, pozzetti e prove penetrometriche possono essere diverse da quelle riportate nella tabella. In questo caso valgono quelle della tabella.

RILIEVO POSIZIONE SONDAGGI				
N°	Sondaggio	Est	Nord	Quota b.f.
1	<b>PE-S01</b>	149040.310	348231.674	142.04
2	<b>PE-S02</b>	148992.12	347027.884	183.16
3	<b>PE-S03</b>	148976.609	347027.884	407.02
4	<b>PE-S04</b>	148697.316	346132.763	353.00
5	<b>PE-S05</b>	148266.601	345091.431	105.79
6	<b>PE-S06</b>	148462.986	347253.635	183.07
7	<b>PE-S07</b>	148605.495	347214.398	233.30
8	<b>PE-S08</b>	149046.801	347945.125	165.65
9	<b>PE-S09</b>	148341.309	342751.243	40.98
10	<b>PE-S10</b>	148076.715	343015.259	44.15
11	<b>PE-S11</b>	147965.352	343134.200	45.83
12	<b>PE-S12</b>	147486.213	343544.292	53.60
13	<b>PE-S13</b>	148258.288	344005.797	57.66
14	<b>PE-S14</b>	148250.649	345015.78	95.40
15	<b>PE-S15</b>	149200.313	348752.274	124.35
16	<b>PE-S16</b>	149551.546	349335.213	113.60
17	<b>PE-S17</b>	149592.895	349447.255	110.25
18	<b>PE-S18</b>	149670.81	349648.85	109.95
19	<b>PE-S19</b>	149893.901	350116.141	103.18
20	<b>PE-S20</b>	149962.458	350201.86	99.50
21	<b>PE-S21</b>	150684.56	351629.437	76.90
22	<b>PE-S22</b>	150802.903	351867.573	75.13
23	<b>PE-S23</b>	150929.312	352078.346	71.31
24	<b>PE-S24</b>	150684.560	352228.771	70.07
25	<b>PE-S25</b>	151162.606	352350.95	55.20
26	<b>PE-S25bis</b>	151173.92	352357.67	55.20
27	<b>PE-S26</b>	151213.148	352441.784	70.62
28	<b>PE-S27</b>	151381.95	352623.8	68.00
29	<b>PE-S28</b>	151805.684	353283.142	56.32
30	<b>PE-S29</b>	151990.42	353484.58	45.40
31	<b>PE-S30</b>	152088.349	353604.5	56.62
32	<b>PE-S31</b>	152305.165	353904.595	52.56
33	<b>PE-S32</b>	152803	355489.44	53.00
34	<b>PE-S33</b>	148244.542	343941.286	57.35

  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO</b> <b>I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E</b> <b>VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL</b> <b>COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</b>												
<b>Dossier indagini</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 EZZ</td> <td>SG</td> <td>GE0005 002</td> <td>C</td> <td>8 di 9</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 EZZ	SG	GE0005 002	C	8 di 9
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 EZZ	SG	GE0005 002	C	8 di 9								

35	<b>PE-S34</b>	152817.587	355709.804	54.10
36	<b>PE-S35</b>	152031.407	353547.834	43.97
37	<b>PE-S36</b>	152801.52	355457.834	44.79
38	<b>PE-S37</b>	149568.588	349380.9	112.30
39	<b>PE-S38</b>	149864.52	350079.694	104.48
40	<b>PE-S39</b>	149042.010	348234.820	142.04
41	<b>PE-S40</b>	148398.812	342714.025	40.73
42	<b>PE-S41</b>	151752.102	353149.263	58.15
43	<b>PE-S42</b>	149649.374	349547.53	108.38
44	<b>PE-S43</b>	149659.836	349567.027	110.06
45	<b>PE-S44</b>	149661.66	349628.06	110.06

In nero le coordinate e le quote dei sondaggi rilevati topograficamente, in rosso rilevati tramite gps.

POZZETTI ESPLORATIVI				
N°	POZZETTI	EST	NORD	QUOTA
1	<b>PE-PZ 1</b>	148655,649	342480,561	38,70
2	<b>PE-PZ 2</b>	148273,912	342817,102	41,80
3	<b>PE-PZ 3</b>	148216,297	342865,364	43,50
4	<b>PE-PZ 4</b>	148203,030	342920,440	43,30
5	<b>PE-PZ 5</b>	148140,500	342976,010	43,80
6	<b>PE-PZ 6</b>	<b>NON ACCESSIBILE</b>		
7	<b>PE-PZ 7</b>	148221,895	343612,775	52,80
8	<b>PE-PZ 8</b>	<b>NON ESEGUIBILE – AREA DI DISCARICA</b>		
9	<b>PE-PZ 9</b>	151293,99	352532,646	64,00
10	<b>PE-PZ 10</b>	152736,524	354604,020	54,10
11	<b>PE-PZ 11</b>	152777,675	354886,306	55,30
12	<b>PE-PZ 12</b>	152814,925	355368,539	43,50
13	<b>PE-PZ 13</b>	147808,503	343147,193	44,30
14	<b>PE-PZ 14</b>	147683,003	343201,536	44,80
15	<b>PE-PZ 15</b>	148731,360	342388,420	38,00
16	<b>PE-PZ 16</b>	148597,605	342519,755	38,50



Dossier indagini

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	SG	GE0005 002	C	9 di 9

PENETROMETRICHE				
N°	PROVE	EST	NORD	QUOTA
1	PE-PC 1	148531,400	342588,959	39,30
2	PE-PC 2	148328,533	342772,218	41,20
3	PE-PC 3	148030,587	343072,060	44,60
4	PE-PC 4	147904,529	343191,173	45,80
5	PE-PC 5	147828,492	343217,836	45,80
6	PE-PC 6	147745,933	343302,296	46,50
7	PE-PC 7	147437,100	343572,209	50,80
8	PE-PC 8	147375,773	343628,868	51,10
9	PE-PC 9	148240,660	344306,960	64,20
10	PE-PC 10	148220,138	344719,580	76,10
11	PE-PC 11	148221,938	344753,711	77,50
12	PE-PC 12	149430,864	349132,694	115,80
13	PE-PC 13	149495,516	349242,842	113,10
14	PE-PC 14	149524,410	349292,872	114,50
15	PE-PC 15	149578,418	349397,164	111,80
16	PE-PC 16	149616,415	349492,426	109,00
17	PE-PC 17	149645,943	349552,849	108,00
18	PE-PC 18	149695,697	349720,465	112,50
19	PE-PC 19	149832,625	350019,845	106,70
20	PE-PC 20	149832,605	350019,304	105,40
21	PE-PC 21	149852,375	350048,562	130,50
22	PE-PC 22	149936,023	350152,141	100,50
23	PE-PC 23	149978,301	350220,566	99,50
24	PE-PC 24	150018,637	350268,000	100,20
25	PE-PC 25	150048,204	350302,174	100,00
26	PE-PC 26	NON ACCESSIBILE		
27	PE-PC 27	150191,764	350453,306	100,70
28	PE-PC 28	150482,794	350873,681	93,80
29	PE-PC 29	151345,597	352578,795	68,30
30	PE-PC 30	151427,361	352673,491	65,90
31	PE-PC 31	151480,341	352744,600	64,30
32	PE-PC 32	151546,394	352829,616	63,30
37	PE-PC 37	152330,360	353846,708	54,30