spea autostrade | ingegneria europea

INTEGRAZIONI ISTRUTTORIA VIA

CDED 07: AGGIORNAMENTO BILANCIO TERRE

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA
ADEGUAMENTO DEL SISTEMA A7 – A10 – A12

PROGETTO DEFINITIVO

autostrade per l'italia

INDICE

1 PREMESSA 3

2 SCOPO DELLA REVISIONE 4

3 VARIAZIONI DEI VOLUMI DA SCAVO E NUOVA GEOMETRIA DELL'OPERA A MARE 6

4 RIUTILIZZI DEL MATERIALE SCAVATO 10

5 L'AGGIORNAMENTO DEL BILANCIO TERRE 11

6 CONCLUSIONI 14

Allegati:

Allegato 1: Riepilogo delle quantità movimentate

Allegato 2: Tabella delle quantità movimentate

1 PREMESSA

La Commissione tecnica VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), nella nota prot. 2060 del 27.01.2012, ha richiesto di "*effettuare la revisione del bilancio delle terre e rocce da scavo in considerazione sia delle dimensioni del canale di calma e della relativa colmata a mare, sia dell'eventuale utilizzo di tali materiali anche al di fuori dell'area di progetto"* (punto 1.10).

Anche la Regione Liguria, nel Parere n. 270 del 25/10/2011 formulato dal Comitato tecnico Regionale per il territorio – Sezione per la Via (allegato alla DGR 1345 del 11.11.2011), ha posto alcuni quesiti relativi al bilancio delle terre:

- *"La richiesta di revisione dimensionale del riempimento in ambito portuale richiesta dall'Autorità Portuale di Genova potrebbe causare problemi per la completa allocazione delle terre e rocce da scavo conseguenti l'attuazione dell'opera"* (punto 6.32a);
- *"Il riempimento previsto nel Comune di Sori – loc. Rio Cortino, non facendo parte del progetto in esame, non può essere considerato ai fini del bilancio complessivo delle terre"* (punto 6.32b);
- *"Per il riempimento in loc. Campursone, la documentazione presentata dovrà essere adeguatamente integrata ai fini di verificare le condizioni di cui all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006"* (punto 6.32c).

Infine, la Provincia di Genova, nel parere n. 97889/2011 del 10/08/2011, ha richiesto chiarimenti in merito alla previsione di conferimento materiali nei pressi del rio Cortino, nel comune di Sori (cfr. punto 7.16):

La presente relazione è quindi redatta in risposta al punto 1.10 della richiesta di integrazioni del MATTM, relativa al quadro di riferimento progettuale dello SIA, alle osservazioni della Regione Liguria (punti 6.32a, 6.32b e 6.32c) ed alle osservazioni della Provincia di Genova (punto 7.16).

2 SCOPO DELLA REVISIONE

La revisione del bilancio terre presentato nel Progetto Definitivo (PD) pubblicato a giugno 2011 (vedi capitolo 11 “Bilancio terre” dell’elaborato APG0002 Relazione Generale) si rende necessaria per tenere conto di diverse prescrizioni ricevute da vari Enti in sede di procedura VIA.

La prima riguarda senz’altro la modifica della geometria dell’Opera a Mare, per effetto sia dell’ampliamento a 75 ml (rispetto ai 60 originari) del tratto residuo del Canale di Calma, sia dell’arretramento della testata lato ILVA per rispettare la zona di evoluzione delle imbarcazioni in manovra.

La seconda necessità risponde alla richiesta di affinare in generale il bilancio terre, per tenere conto:

- delle movimentazioni scavo/riporto relative agli imbocchi delle gallerie: queste quantità erano state stimate in pareggio nel PD pubblicato e quindi considerate ininfluenti ai fini del bilancio materiali. Una visione più approfondita dell’argomento mette in luce due fatti rilevanti: 1) gli scavi e i riporti, pur bilanciandosi agli effetti pratici, sono effettuati in due momenti distinti, separati di vari anni ed è quindi necessario valutare le relative quantità per poterle inserire nel Piano Traffico; 2) alcuni imbocchi sono posizionati in terreni potenzialmente amiantiferi che vanno depositati nell’Opera a Mare mentre i relativi riporti dovranno essere costituiti da materiali naturali;
- delle quantità relative agli scavi dei bypass carrabili e pedonali: pur non trattandosi di quantità rilevanti anche questi scavi sono in parte effettuati in terreni potenzialmente amiantiferi. E’ quindi opportuno valutarli e tener conto del loro deposito nell’Opera a Mare;
- delle modifiche di tracciato intervenute in galleria: per tenere conto dei nuovi sviluppi delle gallerie Borgonuovo (canna Est) e Torbella Est a seguito delle richieste espresse nella Validazione Tecnica dell’ANAS prot. CDG-0106426-P del 26.07.2011.

Occorre infine considerare l'importante modifica ai volumi disponibili nei depositi "terrestri" introdotta dalla prescrizione 6.32b della Regione che impone di non utilizzare per il progetto della Gronda la capacità del riempimento del Rio Cortino a Sori (500.000 mc).

Gli altri parametri vengono invece confermati ed in particolare:

- l'adozione del coefficiente del +30% nel passaggio dai volumi di scavo in banco a quello sciolto;
- la necessità di smaltire a discarica speciale una certa quantità di materiale amiantifero, avente caratteristiche geotecniche non idonee al suo deposito in arco rovescio;
- l'opportunità di riutilizzare parte degli scavi per realizzare le fondazioni del pacchetto di pavimentazione, riducendo così le necessità da cava.

3 VARIAZIONI DEI VOLUMI DA SCAVO E NUOVA GEOMETRIA DELL'OPERA A MARE

Il bilancio terre nella sua nuova impostazione pone subito un problema relativo ai volumi di materiale potenzialmente amiantifero: l'effetto combinato tra l'aumento dei volumi da scavo (derivanti dal conteggio dei bypass e degli imbocchi "amiantiferi") e la riduzione della geometria dell'Opera a Mare, non consentirebbe di depositare nel Canale di Calma l'intera quantità. I volumi disponibili per il deposito in sicurezza del materiale amiantifero sono infatti limitati non solo dalla quota del fondale sottostante e dalla conterminazione laterale dei cassoni ma anche dalla necessità di sversare lo smarino sempre al di sotto del livello del medio-mare (con almeno 1,0 ml di copertura) per assicurare che il perenne stato "umido" non permetta la liberazione di fibre.

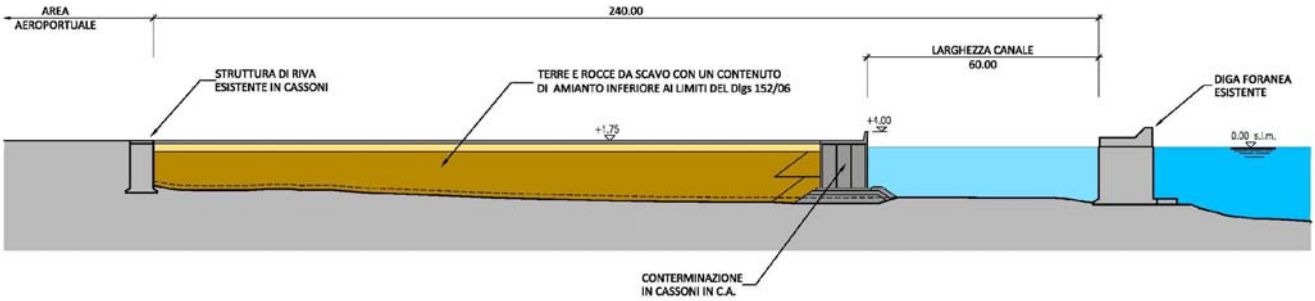

Figura 1 – Sezione tipo dell'Opera a Mare presentata nel PD pubblicato

La tabella seguente, che confronta le nuove quantità da scavo con quelle del PD pubblicato, consente di apprezzare l'aumento di volumi amiantiferi, pari a circa +470.000 mc (totale colonna β meno totale colonna ε).

		α	β	γ=α+β	δ	ε	ζ=δ+ε	
		REVISIONE DEL BILANCIO TERRE			BILANCIO PRESENTATO NEL PD+SIA			
		Materiale non contenente amianto	Materiale con possibile contenuto di amianto	Totale Disponibile	Materiale non contenente amianto	Materiale con possibile contenuto di amianto	Totale Disponibile	DELTA γ-ζ
		(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
A	Volume Scavo Meccanizzato/Slurry	0,0	6.811.310,2	6.811.310,2	0,0	6.220.500,0	6.220.500,0	590.810,2
B	Volume Scavo Tradizionale	4.835.229,0	404.624,7	5.239.853,7	4.132.921,0	527.699,9	4.660.620,9	579.232,8
C=A+B	**VOLUME RIGONFIATO**	**4.835.229,0**	**7.215.934,9**	**12.051.163,9**	**4.132.921,0**	**6.748.199,9**	**10.881.120,9**	**1.170.043,0**

Tabella 1 – Confronto tra i volumi da scavo (rigonfiati) dell'attuale revisione e del PD pubblicato

Per contro l'Opera a Mare – la cui morfologia superficiale può essere liberamente modificata per assorbire l'eccesso di smarino non contenente fibre di amianto - riduce le dimensioni del "volume" amiantifero, evidenziando quindi un deficit che potrebbe mettere a rischio la fattibilità del progetto.

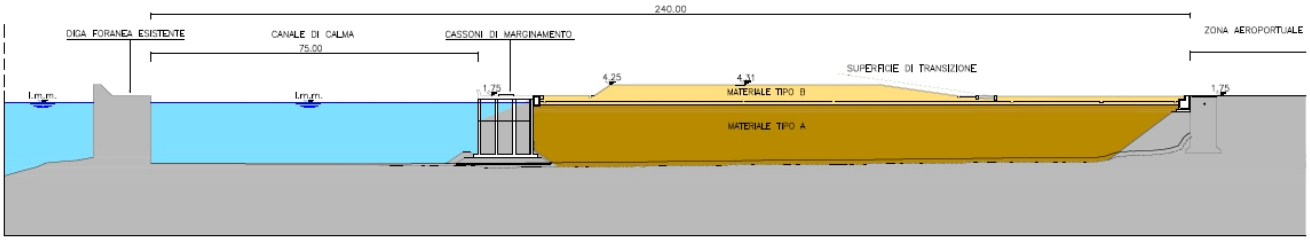

Figura 2 – Sezione tipo dell'Opera a Mare revisionata: il Canale di Calma è passato da 60 ml a 75 ml di larghezza

Come già sottolineato, l'eccedenza di smarino amiantifero che si viene a creare non è colmabile geometricamente e la soluzione va cercata nell'affinamento della caratterizzazione dei volumi di scavo: dall'esame del profilo geologico della galleria Monterosso è infatti possibile notare che la prima parte di scavo in sotterraneo, a partire dall'imbocco di Bolzaneto, interessa ancora un tratto di rocce "non amiantifere". Si tratta infatti delle argilliti che precedono la sequenza delle rocce che potenzialmente contengono

fibre di amianto. A riprova si segnala che, proprio in questo tratto roccioso, corrono le future gallerie ferroviarie del “Terzo Valico”, le cui procedure approvative non hanno mai segnalato il tema amianto.

E’ quindi possibile ritenere “non amiantifero” il primo tratto di galleria Monterosso, almeno fino all’intersezione con le gallerie del “Terzo Valico” (cioè per circa 1.300 ml), progressiva comunque lontana altri circa 300 ml circa dal confine geologico con le rocce potenzialmente amiantifere.

In questa porzione di tracciato si può procedere allo scavo del materiale utilizzando comunque le TBM ed il circuito dello slurrydotto senza però richiedere particolari accorgimenti per il suo riutilizzo una volta giunto fino all’Opera a Mare.

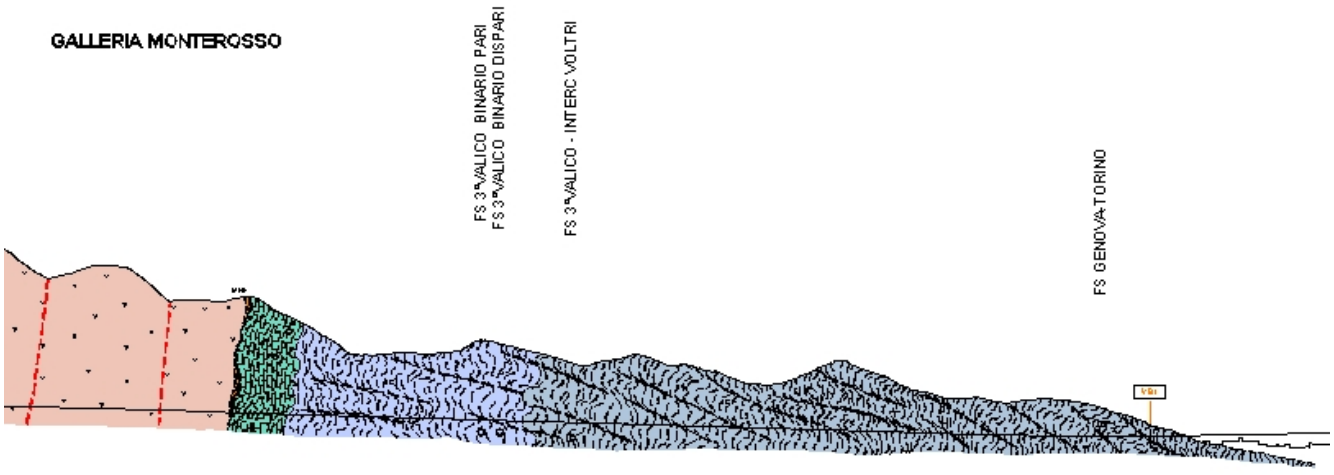

Figura 3 – Profilo geologico della galleria Monterosso: tratto di argilliti all’imbocco lato GE con indicazione delle gallerie ferroviarie del 3° Valico

Questo volume di scavo – pari a circa 540.000 mc – potrà quindi essere utilizzato liberamente nell’Opera a Mare (ad esempio per il riempimento dei cassoni) senza dover essere obbligatoriamente immesso nel “pacchetto subacqueo” destinato allo smarino amiantifero, volume che - come detto - presenta problemi di ridotta capacità.

Il seguente prospetto riassume la nuova situazione: il volume totale da scavi rimane inalterato (12 milioni di mc) ma il materiale “amiantifero” scende a 6,6 milioni di mc,

riducendosi di oltre 500.000 mc e riportandosi prossimo al valore previsto nel PD pubblicato. Ovviamente aumentano di pari quantità i volumi non amiantiferi.

		α	β	γ=α+β	δ	ε	ζ=δ+ε	
		REVISIONE DEL BILANCIO TERRE			BILANCIO PRESENTATO NEL PD+SIA			
		Materiale non contenente amianto	Materiale con possibile contenuto di amianto	Totale Disponibile	Materiale non contenente amianto	Materiale con possibile contenuto di amianto	Totale Disponibile	DELTA γ-ζ
		(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
A	Volume Scavo Meccanizzato/Slurry	544.830,0	6.266.480,2	6.811.310,2	0,0	6.220.500,0	6.220.500,0	590.810,2
B	Volume Scavo Tradizionale	4.835.229,0	404.624,7	5.239.853,7	4.132.921,0	527.699,9	4.660.620,9	579.232,8
C=A+B	**VOLUME RIGONFIATO**	**5.380.059,0**	**6.671.104,9**	**12.051.163,9**	**4.132.921,0**	**6.748.199,9**	**10.881.120,9**	**1.170.043,0**

Tabella 2 – Revisione del confronto tra i volumi da scavo (rigonfiati)

Inoltre, la nuova configurazione dell'Opera a Mare - che prevede un "prisma" di rilevato che fuoriesce dalla superficie complanare alla pista aeroportuale (pur non interferendo con le superfici di transizione aeroportuali e senza superare in altezza il muro paraonde della diga foranea) – consente di contenere la riduzione dei volumi abbancabili sull'ampliamento della banchina aeroportuale:

		α	β	γ=α-β	δ=γ/β
TIPOLOGIA	**UM**	**SOLUZIONE AGGIORNATA**	**SOLUZIONE PD+SIA**	**DELTA (MC)**	**DELTA (%)**
Materiale non contenente amianto	MC	3.126.120	2.933.745	192.375	6,6%
Materiale con possibile contenuto di amianto	MC	5.616.449	6.403.643	-787.194	-12,3%
Totale Disponibile	MC	**8.742.569**	**9.337.388**	**-594.819**	**-6,4%**

Tabella 3 – Confronto dei volumi abbancabili nell'Opera a Mare

4 RIUTILIZZI DEL MATERIALE SCAVATO

Per aumentare i riutilizzi del materiale da scavo - riducendo di conseguenza sia la necessità di depositi che i consumi di risorse da cava non rinnovabili - sono state effettuate alcune prove di idoneità sulla formazione dei calcari dell'Antola, che interessano l'estremità Est della Gronda, per verificarne l'impiego come inerti per calcestruzzi. I risultati ottenuti consentirebbero di considerare riutilizzabili le seguenti quantità di scavi:

GALLERIA	PROGR. INIZIALE	PROGR. FINALE	ESTENSIONE ANTOLA	SEZIONE DI SCAVO	QUANTITA' (MC)
MONTE SPERONE	3.450	4.600	1.150	267	306.475
FORTE BEGATO	1.250	1.900	650	117	76.050
CAMPURSONE	225	325	100	137	13.650
				TOTALE	**396.175**

Tabella 4 – Volumi di scavo nella formazione dei calcari dell'Antola

Da un'analisi del computo metrico del PD pubblicato, si può verificare che l'intera quantità può essere utilizzata come inerte per i calcestruzzi non strutturali della Gronda (articoli di computo 30.321, 30.322.1a, 30.322.1b, 31.001, 31.002 e 40.408.3b) che complessivamente sommano 449.812 mc.

Tra i riutilizzi vengono inoltre esplicitati i volumi per il rimodellamento morfologico agli imbocchi, pari a 988.543 mc. Come precisato al paragrafo 2, i volumi da scavo riportati alla Voce C in Tabella 2 contengono una quantità analoga (ma di segno opposto) relativa agli scavi degli imbocchi: proprio questa quantità determina la maggior parte del delta che si evidenzia tra i volumi complessivamente scavati nel PD pubblicato e nell'attuale revisione.

5 L'AGGIORNAMENTO DEL BILANCIO TERRE

Su questa nuova situazione complessiva, descritta nei precedenti capitoli, viene ora calcolata la capacità dei depositi terrestri (arco rovescio, deposito "Campursone", riporti e riutilizzi vari) e di quelli marini (Opera a Mare), al fine di verificare che la disponibilità sia sufficiente ad accogliere tutti gli scavi.

La seguente tabella presenta l'aggiornamento del bilancio terre della Gronda, raffrontandolo con quello del PD pubblicato per evidenziarne le differenze più significative:

		α	β	γ=α+β	δ	ε	ζ=δ+ε	
		REVISIONE DEL BILANCIO TERRE			**BILANCIO PRESENTATO NEL PD+SIA**			
		Materiale non contenente amianto	**Materiale con possibile contenuto di amianto**	**Totale Disponibile**	**Materiale non contenente amianto**	**Materiale con possibile contenuto di amianto**	**Totale Disponibile**	**DELTA γ-ζ**
		(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
A	Volume Scavo Meccanizzato/Slurry	544.830,0	6.266.480,2	**6.811.310,2**	0,0	6.220.500,0	**6.220.500,0**	590.810,2
B	Volume Scavo Tradizionale	4.835.229,0	404.624,7	**5.239.853,7**	4.132.921,0	527.699,9	**4.660.620,9**	579.232,8
C=A+B	**VOLUME RIGONFIATO**	**5.380.059,0**	**6.671.104,9**	**12.051.163,9**	**4.132.921,0**	**6.748.199,9**	**10.881.120,9**	**1.170.043,0**
D	Sistemazione Morfologia Sori	0,0	0,0	**0,0**	500.000,0	0,0	**500.000,0**	-500.000,0
E	Sistemazione Morfologica CI-06 a GE EST "Campursone"	329.000,0	0,0	**329.000,0**	300.000,0	0,0	**300.000,0**	29.000,0
F	Riempimento arco rovescio	365.029,0	903.732,0	**1.268.761,0**	689.672,0	545.431,0	**1.235.103,0**	33.658,0
G	Riempimento agli imbocchi	988.543,0	0,0	**988.543,0**	0,0	0,0	**0,0**	988.543,0
H	Smaltimento a discarica	0,0	156.622,0	**156.622,0**	0,0	111.913,0	**111.913,0**	44.709,0
I	Pavimentazioni "bianche"	272.250,0	0,0	**272.250,0**	272.250,0	0,0	**272.250,0**	0,0
L	Calcestruzzi non strutturali	396.175,0	0,0	**396.175,0**	0,0	0,0	**0,0**	396.175,0
M=D ÷ L	**TOTALE DEPOSITO A TERRA**	**2.350.997,0**	**1.060.354,0**	**3.411.351,0**	**1.761.922,0**	**657.344,0**	**2.419.266,0**	**992.085,0**
N=C-M	**DISPONIBILITA' RESIDUA**	**3.029.062,0**	**5.610.750,9**	**8.639.812,9**	**2.370.999,0**	**6.090.855,9**	**8.461.854,9**	**177.958,0**
O	VOLUMI DELL'OPERA A MARE	3.126.119,7	5.616.448,9	**8.742.568,6**	2.933.745,0	6.403.643,0	**9.337.388,0**	**-594.819,4**
P=N-O	**ECCEDENZA (+) O CAPIENZA (-)**	**-97.057,7**	**-5.698,0**	**-102.755,7**	**-562.746,0**	**-312.787,1**	**-875.533,1**	**772.777,4**

Tabella 5 – Revisione del bilancio terre e confronto con il PD pubblicato

Si riportano le seguenti osservazioni:

- VOCE D - è stato azzerato il contributo del deposito di Sori, in ottemperanza prescrizione 6.32b della Regione che impone di non utilizzare per il progetto della Gronda la capacità del riempimento del Rio Cortino (-500.000 mc). A tal riguardo si segnala che - nonostante la Convenzione tra Autostrade, Anas e i Comuni di Sori e Pieve Ligure per il deposito dei materiali nel Rio Cortino abbia ricevuto il preliminare nulla-osta dell'Anas con nota CDG0156611P del 25.11.2011 – effettivamente l'iter approvativo del deposito a Sori ha subito un imprevisto rallentamento successivamente all'emanazione da parte della Regione del nuovo Regolamento idraulico n. 3/11. E' quindi effettivamente opportuno non considerare nel bilancio terre della Gronda i volumi che la Convenzione consentirebbe ad Autostrade di depositare sul Rio Cortino; si ritiene comunque opportuno precisare che tale ipotesi progettuale era un'opportunità perAspi e non una necessità per allocare il materiale scavato;
- VOCE E - è confermata la sistemazione Morfologica CI-06 a GE EST "Campursone", la cui capacità passa da 300.000 a 329.000 mc complessivi (+29.000 mc). Il materiale destinato al rimodellamento morfologico deriva dal medesimo dominio geochimico della zona est Polcevera, caratterizzato dalle litologie dominanti della Formazione dell'Antola e di Ronco (arenarie e calcari-marnosi); le caratteristiche chimiche dei materiali scavati, destinati al sito di Campursone, sono state descritte nell'elaborato APG006 del PD pubblicato, relativo alla caratterizzazione ambientale dei materiali, dove si evince la compatibilità dei suddetti materiali, in ottemperanza a quanto richiesto dal D. Lgs. 152/06, art. 186;
- VOCE F - è sostanzialmente confermato il volume collocato nell'arco rovescio delle gallerie, che passa da 1.235.103 a 1.268.761 mc complessivi (+33.658 mc);
- VOCE G - viene esplicitato il riempimento agli imbocchi per 988.543 mc;
- VOCE H – i volumi di materiale amiantifero da smaltire a discarica sono stati aggiornati per tenere conto della percentuale media (e non più quella minima) indicata dagli appositi elaborati che hanno caratterizzato le tratte in sotterraneo in base al tenore di amianto. La quantità smaltita extra-cantiere passa quindi da 111.913 a 156.622 mc complessivi (+44.709);
- VOCE I – è confermato il dato relativo al riutilizzo degli scavi per la realizzazione delle fondazioni stradali per 272.250 mc;

- VOCE L – viene introdotto il riutilizzo degli inerti da scavo per i calcestruzzi non strutturali della Gronda per una quantità di 396.175 mc.

6 CONCLUSIONI

Le valutazioni numeriche di *Tabella 5* possono tradursi come segue:

- il bilancio terre complessivo della Gronda si chiude positivamente, evidenziando che tutte le volumetrie da scavo trovano una appropriata destinazione o riutilizzo, garantendo comunque una capienza residua di oltre 100.000 mc;
- la capienza residua che si rende disponibile nell'Opera a Mare, principale sito di destinazione delle terre e rocce da scavo della Gronda, si riduce drasticamente rispetto alle previsioni del PD pubblicato, passando da 875.533 mc a 102.755,7 mc. Va notato però che per la costruzione dell'Opera a Mare è prudenzialmente previsto l'utilizzo di materiale fornito da cava per una quantità di 235.205,11 mc. Tali volumi che potrebbero essere sostituiti da forniture da scavo, contribuendo ad aumentare di conseguenza la capacità residua della colmata nel Canale di Calma fino ad un massimo di 337.960,8 mc: in fase di Progetto Esecutivo si provvederà ad un approfondimento del tema.

Il reperimento delle effettive necessità di materiali per completare il riempimento dell'Opera a Mare sarà concordato con il Territorio, individuando la disponibilità di materiali idonei nel periodo in cui si presenterà la necessità di completare il riempimento.

ALLEGATO 1

RIEPILOGO DELLE QUANTITÀ MOVIMENTATE

MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI DELLA GRONDA

AREA	SCAVO NATURALE RIGONFIATO	SCAVO AMIANTIFERO RIGONFIATO	RIPORTO IMBOCCHI IN BANCO	RIEMPIMENTO ARCO ROVESCIO IN BANCO	CONCI TBM	CALCESTRUZZO	SPRITZ-BETON	ACCIAIO PER C.A.	ACCIAO PER CARPENTERIA	INERTI PER CALCESTRUZZO	CEMENTO PER CALCESTRUZZO	CENTINE METALLICHE
	MC	MC	MC	MC	NUM	MC	MC	KG	KG	MC	TON	KG
BOLZANETO	1.909.741,00	6.266.480,20	-585.899,00	-903.732,00	145.000,00	319.353,18	60.658,00	6.006.204,17	866.860,00	380.011,18	114.003,36	9.959.925,68
CANTIERE fresa	-	-	0,00	0,00	-	12.344,17	-	4.320.458,33	19.101.151,00	12.344,17	3.703,25	-
TORBELLA	1.837.129,70	-	-82.461,00	-198.025,00	-	350.507,00	81.420,00	458.470,00	-	431.927,00	129.578,10	17.965.852,28
GE EST	808.276,29	-	-21.156,00	-73.789,00	17.480,00	141.768,50	33.744,50	493.850,00	-	175.513,00	52.653,90	4.589.054,00
GE OVEST	824.912,00	-	-44.906,00	-75.651,00	-	160.453,00	37.128,50	-	-	197.581,50	59.274,45	6.844.067,59
VOLTRI	-	331.863,70	-163.794,00	-17.564,00	-	97.585,00	11.103,50	5.116.930,00	9.231.637,00	106.904,50	32.071,35	2.161.645,33
VESIMA	-	72.761,00	-90.327,00	0,00	-	7.916,00	-	968.715,00	2.326.212,00	7.592,00	2.277,60	-
TOTALE	**5.380.058,99**	**6.671.104,90**	**-988.543,00**	**-1.268.761,00**	**162.480,00**	**1.089.926,85**	**224.054,50**	**17.364.627,50**	**31.525.860,00**	**1.311.873,35**	**393.562,01**	**41.520.544,88**
BILANCIO RIGONFIATO				**9.793.859,89**								

ALLEGATO 2

TABELLA DELLE QUANTITÀ MOVIMENTATE

MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI DELLA GRONDA

														95,00	-		0,30	
OPERA	LUNGHEZZA	SEZIONE IMPALCATO	SEZIONE SCAVO X 1,3	RIEMPIMENTO ARCO ROVESCIO	AREA CALCESTRUZZO	AREA SPRITZ-BETON	SCAVO NATURALE RIGONFIATO	SCAVO AMIANTIFERO RIGONFIATO	RIPORTO IMBOCCHI IN BANCO	RIEMPIMENTO ARCO ROVESCIO IN BANCO	CONCI TBM	CALCESTRUZZO	SPRITZ-BETON	ACCIAIO PER C.A.	ACCIAO PER CARPENTERIA	INERTI PER CALCESTRUZZO	CEMENTO PER CALCESTRUZZO	CENTINE METALLICHE
UNITA' DI MISURA	ML	ML	MQ	MQ	MQ	MQ	MC	MC	MC	MC	NUM	MC	MC	KG	KG	MC	TON	KG
VIADOTTO POLCEVERA																-		
SPALLA SV "BABY FARM"																-		
FONDAZIONI	1,00				652,25							652,25		228.287,50		652,25	195,68	
ELEVAZIONE	1,00				953,90							953,90		333.865,00		953,90	286,17	
SPALLA LI "SVINCOLO"																-	-	
FONDAZIONI	1,00				652,25							652,25		228.287,50		652,25	195,68	
ELEVAZIONE	1,00				953,90							953,90		333.865,00		953,90	286,17	
PILA 1 "BOCCIOFILA"																-	-	
FONDAZIONI	1,00				869,67							869,67		304.383,33		869,67	260,90	
ELEVAZIONE QUOTA IMPALCATO	1,00				476,95							476,95		166.932,50		476,95	143,09	
ELEVAZIONE FINO A SOMMITA'	1,00				953,90							953,90		333.865,00		953,90	286,17	
PILA 2 "ORTOMERCATO"																-	-	
FONDAZIONI	1,00				869,67							869,67		304.383,33		869,67	260,90	
ELEVAZIONE QUOTA IMPALCATO	1,00				476,95							476,95		166.932,50		476,95	143,09	
ELEVAZIONE FINO A SOMMITA'	1,00				953,90							953,90		333.865,00		953,90	286,17	
PILA 3 "SVINCOLO"																-	-	
FONDAZIONI	1,00				869,67							869,67		304.383,33		869,67	260,90	
ELEVAZIONE QUOTA IMPALCATO	1,00				476,95							476,95		166.932,50		476,95	143,09	
ELEVAZIONE FINO A SOMMITA'	1,00				953,90							953,90		333.865,00		953,90	286,17	
IMPALCATO	750,00	45,00			11,25							8.437,50		2.953.125,00	19.101.151,00	8.437,50	2.531,25	
GALLERIA MONTEROSSO																-	-	
IMBOCCO LI							14.340,00									-	-	
GALL. ARTIFICIALE LI									55.750,00							-	-	
TRATTO "NON AMIANTIFERO" CARR. EST	1.270,00		214,50	27,00	-		272.415,00			34.290,00	6.350,00							
TRATTO IN SOTTERRANEO CARR. EST	4.930,00		214,50	27,00	-			1.057.485,00		133.110,00	24.650,00	-				-	-	
BYPASS CON CANNA OVEST								35.468,00								-	-	
TRATTO "NON AMIANTIFERO" CARR. OVEST	1.270,00		214,50	27,00	-		272.415,00			34.290,00	6.350,00							
TRATTO IN SOTTERRANEO CARR. OVEST	4.930,00		214,50	27,00	-			1.057.485,00		133.110,00	24.650,00	-				-	-	
GALL. ARTIFICIALE SV									232.221,00							-	-	
IMBOCCO SV "VAL VARENNA"								64.617,00								-	-	
ATTRAVERSAMENTO VAL VARENNA																-	-	
GALL. ARTIFICIALE VIA CAMPENARA																-	-	
RILEVATO PROVVISORIO																-	-	
VIADOTTO DEFINITIVO EST	70,00	13,00			5,00							7.169,50		972.182,50	366.930,00	7.169,50	2.150,85	
VIADOTTO DEFINITIVO OVEST	70,00	13,00			5,00							7.169,50		972.182,50	366.930,00	7.169,50	2.150,85	
GALLERIA AMANDOLA																-	-	
IMBOCCO LI "VAL VARENNA"								48.296,00								-	-	
GALL. ARTIFICIALE LI									64.790,00							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO CARR. EST	6.000,00		214,50	27,00	-			1.287.000,00		162.000,00	30.000,00	-				-	-	
BYPASS CON CANNA OVEST								30.457,00								-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO CARR. OVEST	6.000,00		214,50	27,00	-			1.287.000,00		162.000,00	30.000,00	-				-	-	
GALL. ARTIFICIALE SV									33.900,00							-	-	
IMBOCCO SV "VOLTRI"								29.975,00								-	-	
GALLERIA CIOCIA																-	-	
IMBOCCO A26								31.238,00								-	-	
GALL. ARTIFICIALE A26									22.338,00							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	159,00		208,00	24,00	26,00	8,00		33.072,00		3.816,00		4.134,00	1.272,00			5.406,00	1.621,80	704.064,00
AMPLIAMENTO VIADOTTO CASANOVA																		
FONDAZIONI												1.138,00		62.590,00				
PILE E SPALLE												404,00		22.220,00				
IMPALCATO												242,00		13.310,00	112.200,00			
GALLERIA DELLE GRAZIE																-	-	
IMBOCCO GRONDA								-								-	-	
GALL. ARTIFICIALE GRONDA									-							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO (dir. Gronda)	149,00		137,80		23,00	6,00		20.532,20		-		3.427,00	894,00			4.321,00	1.296,30	91.619,58
CAMERONE N. 8 CON GALL. CIOCIA	70,00		495,00		140,00	40,00		34.650,00		-		9.800,00	2.800,00			12.600,00	3.780,00	43.042,76
TRATTO IN SOTTERRANEO (dir. A10)	1.240,00		137,80		23,00	6,00		170.872,00		-		28.520,00	7.440,00			35.960,00	10.788,00	762.471,67
GALL. ARTIFICIALE A10									26.036,00							-	-	
IMBOCCO A10								24.259,00								-	-	
GALLERIA BRIC DEL CARMO																-	-	
IMBOCCO GRONDA								-								-	-	
GALL. ARTIFICIALE GRONDA									-							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	924,00		137,80		23,00	6,00		127.327,20				21.252,00	5.544,00			26.796,00	8.038,80	559.206,00
GALL. ARTIFICIALE A10									13.363,00							-	-	
IMBOCCO A10								16.515,00								-	-	
AMPLIAMENTO VIADOTTO LEIRO ESISTENTE																-	-	
FONDAZIONI												248,00		32.240,00		248,00	74,40	
PILE E SPALLE	1,00				1.100,00							907,00		117.910,00		907,00	272,10	
IMPALCATO	150,00				1,50							449,00		58.370,00	221.676,00	449,00	134,70	
AMPLIAMENTO VIADOTTO CERUSA ESISTENTE																-	-	
FONDAZIONI												77,00		11.550,00		77,00	23,10	
PILE E SPALLE	1,00				2.000,00							196,00		29.400,00		196,00	58,80	
IMPALCATO	280,00				1,50							267,00		40.050,00	72.930,00	267,00	80,10	
VIADOTTO LEIRO EST																-	-	
FONDAZIONI												8.586,50		815.717,50		8.586,50	2.575,95	
PILE E SPALLE	1,00				6.800,00							2.760,50		262.247,50		2.760,50	828,15	
IMPALCATO	465,00	13,00			5,00							1.624,50		154.327,50	2.509.441,00	1.624,50	487,35	
VIADOTTO LEIRO OVEST																-	-	
FONDAZIONI												8.586,50		815.717,50		8.586,50	2.575,95	
PILE E SPALLE	1,00				6.600,00							2.760,50		262.247,50		2.760,50	828,15	
IMPALCATO	447,00	13,00			5,00							1.624,50		154.327,50	2.509.441,00	1.624,50	487,35	
GALLERIA VOLTRI																-	-	
IMBOCCO LI								23.187,00								-	-	
GALL. ARTIFICIALE LI									50.492,00							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO CARR. EST	248,00		266,50	28,00	54,00	12,50		66.092,00		6.944,00		13.392,00	3.100,00			16.492,00	4.947,60	661.459,50
TRATTO IN SOTTERRANEO CARR. OVEST	243,00		266,50	28,00	54,00	12,50		64.759,50		6.804,00		13.122,00	3.037,50			16.159,50	4.847,85	661.459,50
GALL. ARTIFICIALE SV									51.565,00							-	-	
IMBOCCO SV								17.559,00								-	-	
VIADOTTO CERUSA EST																-	-	
FONDAZIONI												7.445,50		707.322,50		7.445,50	2.233,65	
PILE E SPALLE	1,00				7.000,00							3.105,50		295.022,50		3.105,50	931,65	
IMPALCATO	474,00	13,00			5,00							1.368,50		130.007,50	1.902.974,50	1.368,50	410,55	
VIADOTTO CERUSA OVEST																-	-	
FONDAZIONI												7.445,50		707.322,50		7.445,50	2.233,65	
PILE E SPALLE	1,00				6.400,00							3.105,50		295.022,50		3.105,50	931,65	
IMPALCATO	440,00	13,00			5,00							1.368,50		130.007,50	1.902.974,50	1.368,50	410,55	
GALLERIA BORGONUOVO																-	-	
IMBOCCO LI								72.455,00								-	-	
GALL. ARTIFICIALE LI									57.364,00							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO CARR. EST	2.300,00		214,50	27,00	-			493.350,00		62.100,00	11.500,00	-				-	-	
BYPASS CON CANNA OVEST								11.343,00								-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO CARR. OVEST	2.300,00		214,50	27,00	-			493.350,00		62.100,00	11.500,00	-				-	-	
GALL. ARTIFICIALE SV									90.327,00							-	-	
IMBOCCO SV								72.761,00								-	-	
INTERCONNESSIONE VESIMA																-	-	
GALLERIA ARTIFICIALE CARR. EST																-	-	
TRATTO DI STRUTTURA ALL'APERTO																-	-	
TRATTO DI STRUTTURA INTERRATO																-	-	
AMPLIAMENTO VIADOTTO BEO																-	-	
FONDAZIONI												75,00		11.250,00		75,00	22,50	
ELEVAZIONI	1,00				600,00							156,00		23.400,00		156,00	46,80	
IMPALCATO	90,00				1,50							158,00		23.700,00	148.240,00	158,00	47,40	
AMPLIAMENTO VIADOTTO FRANA																-	-	
FONDAZIONI												3.458,00		190.190,00		3.458,00	1.037,40	
ELEVAZIONI	1,00				1.400,00							340,00		18.700,00		340,00	102,00	
IMPALCATO	104,00				1,50							621,00		34.155,00	458.380,00	621,00	186,30	
DEMOLIZIONE ESISTENTE																-	-	
COMPLETAMENTO IMPALCATO																-	-	
AMPLIAMENTO VIADOTTO VESIMA EST																-	-	
FONDAZIONI												296,00		103.600,00		296,00	88,80	
ELEVAZIONI	1,00				1.400,00							172,00		60.200,00		172,00	51,60	
IMPALCATO	192,00				1,50							489,00		171.150,00	889.790,00	489,00	146,70	
AMPLIAMENTO VIADOTTO VESIMA OVEST																-	-	
FONDAZIONI												271,00		40.650,00		271,00	81,30	
ELEVAZIONI	1,00				1.700,00							768,00		115.200,00		768,00	230,40	
IMPALCATO	230,00	13,00			1,50							788,00		118.200,00	767.597,00	788,00	236,40	
AMPLIAMENTO VIADOTTO UCCELLIERA																		
FONDAZIONI												121,00		21.780,00				
ELEVAZIONI												70,00		12.600,00				
IMPALCATO												133,00		23.940,00	62.205,00			
BYPASS DI SICUREZZA IN SOTTERRANEO							93.943,00											
IMBOCCO GE OVEST																-	-	
PREDISPOSIZIONE IMBOCCO							40.253,00									-	-	
GALL. ARTIFICIALE E RIPRISTINO									29.196,00							-	-	
GALLERIA GRANAROLO																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	612,00		214,50	24,00	34,50	8,00	131.274,00			14.688,00		21.114,00	4.896,00			26.010,00	7.803,00	1.502.211,61
CAMERONE N.7: GRANAROLO - MORO 2	91,00		643,50	85,00	142,00	40,00	58.558,50			7.735,00		12.922,00	3.640,00			16.562,00	4.968,60	223.368,07
TRATTO IN SOTTERRANEO DA CAMERONE N.7 A N. 6	1.481,00		266,50	28,00	57,00	12,50	394.686,50			41.468,00		84.417,00	18.512,50			102.929,50	30.878,85	3.635.253,91
CAMERONE N.6: GRANAROLO - FORTE BEGATO	277,00		643,50	85,00	142,00	40,00	178.249,50			23.545,00		39.334,00	11.080,00			50.414,00	15.124,20	679.922,57
TRATTO IN SOTTERRANEO	1.050,00		214,50	24,00	34,50	8,00	225.225,00			25.200,00		36.225,00	8.400,00			44.625,00	13.387,50	2.577.323,84

AREA	SCAVO NATURALE	SCAVO AMIANTIFERO	RIPORTO IMBOCCHI	RIEMPIMENTO ARCO ROVESCIO	CONCI TBM	CALCESTRUZZO	SPRITZ-BETON	ACCIAIO PER C.A.	ACCIAO PER CARPENTERIA	INERTI PER CALCESTRUZZO	CEMENTO PER CALCESTRUZZO	CENTINE METALLICHE
MC	MC	MC	MC	MC	NUM	MC	MC	KG	KG	MC	TON	KG
CANT. FRESA	-	-	-	-	-	1.606,15	-	562.152,50	-	1.606,15	481,85	-
BOLZANETO	-	-	-	-	-	1.606,15	-	562.152,50	-	1.606,15	481,85	-
CANT. FRESA	-	-	-	-	-	2.300,52	-	805.180,83	-	2.300,52	690,16	-
BOLZANETO	-	-	-	-	-	4.601,03	-	1.610.361,67	-	4.601,03	1.380,31	-
CANT. FRESA	-	-	-	-	-	8.437,50	-	2.953.125,00	19.101.151,00	8.437,50	2.531,25	-
BOLZANETO	559.170,00	2.215.055,00	287.971,00	334.800,00	62.000,00	-	-	-	-	-	-	-
BOLZANETO	-	-	-	-	-	14.339,00	-	1.944.365,00	733.860,00	14.339,00	4.301,70	-
BOLZANETO	-	2.682.728,00	98.690,00	324.000,00	60.000,00	-						
VOLTRI	-	64.310,00	22.338,00	3.816,00	-	4.134,00	1.272,00	-	-	5.406,00	1.621,80	704.064,00
VOLTRI	-	-	-	-	-	1.784,00	-	98.120,00	112.200,00	-	-	-
VOLTRI	-	55.182,20	-	-	-	13.227,00	3.694,00	-	-	16.921,00	5.076,30	134.662,33
BOLZANETO	-	170.872,00	-	-	-	28.520,00	7.440,00	-	-	35.960,00	10.788,00	762.471,67
VOLTRI	-	24.259,00	26.036,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VOLTRI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOLZANETO	-	127.327,20	-	-	-	21.252,00	5.544,00	-	-	26.796,00	8.038,80	559.206,00
VOLTRI	-	16.515,00	13.363,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VOLTRI	-	-	-	-	-	1.604,00	-	208.520,00	221.676,00	1.604,00	481,20	-
VOLTRI	-	-	-	-	-	540,00	-	81.000,00	72.930,00	540,00	162,00	-
VOLTRI	-	-	-	-	-	12.971,50	-	1.232.292,50	2.509.441,00	12.971,50	3.891,45	-
VOLTRI	-	-	-	-	-	12.971,50	-	1.232.292,50	2.509.441,00	12.971,50	3.891,45	-
VOLTRI	-	171.597,50	102.057,00	13.748,00	-	26.514,00	6.137,50	-	-	32.651,50	9.795,45	1.322.919,00
VOLTRI	-	-	-	-	-	11.919,50	-	1.132.352,50	1.902.974,50	11.919,50	3.575,85	-
VOLTRI	-	-	-	-	-	11.919,50	-	1.132.352,50	1.902.974,50	11.919,50	3.575,85	-
BOLZANETO	-	1.070.498,00	57.364,00	124.200,00	23.000,00	-	-	-	-	-	-	-
VESIMA	-	72.761,00	90.327,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VESIMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VESIMA	-	-	-	-	-	389,00	-	58.350,00	148.240,00	389,00	116,70	-
VESIMA	-	-	-	-	-	4.419,00	-	243.045,00	458.380,00	4.419,00	1.325,70	-
VESIMA	-	-	-	-	-	957,00	-	334.950,00	889.790,00	957,00	287,10	-
VESIMA	-	-	-	-	-	1.827,00	-	274.050,00	767.597,00	1.827,00	548,10	-
VESIMA	-	-	-	-	-	324,00	-	58.320,00	62.205,00	-	-	-
TORBELLA	93.943,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GE OVEST	40.253,00	-	29.196,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GE OVEST	584.519,00	-	-	63.891,00	-	118.453,00	27.048,50	-	-	145.501,50	43.650,45	5.360.833,59
TORBELLA	403.474,50	-	-	48.745,00	-	75.559,00	19.480,00	-	-	95.039,00	28.511,70	3.257.246,41

MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI DELLA GRONDA

95,00 - 0,30

OPERA	LUNGHEZZA	SEZIONE IMPALCATO	SEZIONE SCAVO X 1,3	RIEMPIMENTO ARCO ROVESCIO	AREA CALCESTRUZZO	AREA SPRITZ-BETON	SCAVO NATURALE RIGONFIATO	SCAVO AMIANTIFERO RIGONFIATO	RIPORTO IMBOCCHI IN BANCO	RIEMPIMENTO ARCO ROVESCIO IN BANCO	CONCI TBM	CALCESTRUZZO	SPRITZ-BETON	ACCIAIO PER C.A.	ACCIAO PER CARPENTERIA	INERTI PER CALCESTRUZZO	CEMENTO PER CALCESTRUZZO	CENTINE METALLICHE
UNITA' DI MISURA	ML	ML	MQ	MQ	MQ	MQ	MC	MC	MC	MC	NUM	MC	MC	KG	KG	MC	TON	KG
IMBOCCO MORANDI																-	-	
PREDISPOSIZIONE IMBOCCO							14.500,00									-	-	
GALL. ARTIFICIALE E RIPRISTINO									15.710,00							-	-	
GALLERIA MORO 1																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	871,00		110,50	7,00	25,00	6,00	96.245,50			6.097,00		21.775,00	5.226,00			27.001,00	8.100,30	835.525,00
GALLERIA MORO 2																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	809,00		110,50	7,00	25,00	6,00	89.394,50			5.663,00		20.225,00	4.854,00			25.079,00	7.523,70	647.709,00
GALLERIA FORTE BEGATO																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	1.323,00		117,00	7,00	26,00	6,00	154.791,00			9.261,00		34.398,00	7.938,00			42.336,00	12.700,80	972.856,00
IMBOCCO TORBELLA																-	-	
SCATOLARI SU A12																-	-	
RIEMPIMENTO																-	-	
IMBOCCHI ZONA NORD							33.847,00									-	-	
IMBOCCHI ZONA SUD							59.810,00									-	-	
RIPRISTINO ZONA NORD									50.883,00							-	-	
RIPRISTINO ZONA SUD									31.578,00							-	-	
GALLERIA MONTESPERONE																-	-	
IMBOCCO GE EST							9.919,00									-	-	
GALL. ARTIFICIALE GE EST									9.264,00							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	437,00		266,50	28,00	57,00	12,50	116.460,50			12.236,00		24.909,00	5.462,50			30.371,50	9.111,45	748.028,47
CAMERONE N.5: MONTE SPERONE - FORTE BEGATO	210,00		643,50	85,00	142,00	40,00	135.135,00	-		17.850,00		29.820,00	8.400,00			38.220,00	11.466,00	359.464,48
TRATTO IN SOTTERRANEO	1.354,00		214,50	24,00	34,50	8,00	290.433,00			32.496,00		46.713,00	10.832,00			57.545,00	17.263,50	2.317.690,05
GALLERIA TORBELLA EST																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	1.436,00		214,50	24,00	34,50	8,00	308.022,00			34.464,00		49.542,00	11.488,00			61.030,00	18.309,00	957.017,88
GALLERIA TORBELLA OVEST																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	350,00		211,90	24,00	33,00	8,00	74.165,00			8.400,00		11.550,00	2.800,00			14.350,00	4.305,00	373.032,00
GALLERIA BRIC DU VENTO																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO (da Torbella)	361,00		22,10	24,00	39,00	8,00	7.978,10			8.664,00		14.079,00	2.888,00			16.967,00	5.090,10	878.950,15
CAMERONE N.4: BRIC DU VENTO - TORBELLA EST	92,00		643,50	85,00	142,00	40,00	59.202,00	-		7.820,00		13.064,00	3.680,00			16.744,00	5.023,20	223.998,38
TRATTO IN SOTTERRANEO DA CAMERONE N.3 A N.4	938,00		266,50	28,00	57,00	12,50	249.977,00			26.264,00		53.466,00	11.725,00			65.191,00	19.557,30	2.283.809,54
CAMERONE N.3: BRIC DU VENTO - SAN ROCCO	111,00		643,50	85,00	142,00	40,00	71.428,50	-		9.435,00		15.762,00	4.440,00			20.202,00	6.060,60	270.258,91
TRATTO IN SOTTERRANEO (da Bolzaneto)	953,00		221,00	24,00	39,00	8,00	210.613,00			22.872,00		37.167,00	7.624,00			44.791,00	13.437,30	2.320.331,02
GALLERIA FORTE DIAMANTE																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	119,00		214,50	24,00	40,00	8,00	25.525,50			2.856,00		4.760,00	952,00			5.712,00	1.713,60	1.143.145,40
CAMERONE N. 2 FORTE DIAMANTE-TORBELLA OVEST	172,00		643,50	85,00	142,00	40,00	110.682,00	-		14.620,00		24.424,00	6.880,00			31.304,00	9.391,20	1.652.277,38
TRATTO IN SOTTERRANEO DA CAMERONE N.1A N.2	511,00		399,10	37,00	105,00	17,00	203.940,10			18.907,00		53.655,00	8.687,00			62.342,00	18.702,60	4.908.800,82
CAMERONE N. 1 FORTE DIAMANTE-BACCAN	210,00		643,50	85,00	142,00	40,00	135.135,00	-		17.850,00		29.820,00	8.400,00			38.220,00	11.466,00	2.017.315,41
IMBOCCO ORPEA							-									-	-	
GALL. ARTIFICIALE ORPEA									-							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	1.791,00		214,50	24,00	40,00	8,00	384.169,50			42.984,00		71.640,00	14.328,00			85.968,00	25.790,40	
IMBOCCO SAN ROCCO + POLCEVERA																-	-	
PREDISPOSIZIONE IMBOCCO							46.017,00									-	-	
GALL. ARTIFICIALE E RIPRISTINO									36.641,00							-	-	
GALLERIA SAN ROCCO																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	1.090,00		117,00		30,00	6,00	127.530,00					32.700,00	6.540,00			39.240,00	11.772,00	2.068.078,00
GALLERIA POLCEVERA																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	530,00		146,25	14,00	28,00	6,00	77.512,50			7.420,00		14.840,00	3.180,00			18.020,00	5.406,00	909.276,00
IMBOCCO BACCAN + BRIC DU VENTO																-	-	
PREDISPOSIZIONE IMBOCCO							48.639,00									-	-	
GALL. ARTIFICIALE E RIPRISTINO									85.435,00							-	-	
GALLERIA BACCAN																-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	1.919,00		221,00	24,00	40,00	8,00	424.099,00			46.056,00		76.760,00	15.352,00			92.112,00	27.633,60	3.150.574,00
CUNICOLO DI FUGA EST-OVEST																-	-	
SCAVO MECCANIZZATO GE EST-TORBELLA-GE OVEST	4.196,00		16,33		-		68.512,29				17.480,00	-				-	-	
BYPASS CON GALLERIE DI LINEA																-	-	
GALLERIA MOREGO																-	-	
IMBOCCO A7 NORD							10.207,00									-	-	
GALL. ARTIFICIALE A7 NORD									9.899,00							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	100,00		117,00	14,00	26,50	6,50	11.700,00			1.400,00		2.650,00	650,00			3.300,00	990,00	189.989,00
GALL. ARTIFICIALE A7 SUD									9.899,00							-	-	
IMBOCCO A7 SUD							10.084,00									-	-	
VIADOTTO TORBELLA																-	-	
FONDAZIONI												2.388,00		226.860,00		2.388,00	716,40	
PILE E SPALLE	1,00				1.800,00							2.104,00		199.880,00		2.104,00	631,20	
IMPALCATO	130,00	13,00			5,00							334,00		31.730,00	-	334,00	100,20	
VIADOTTO ORPEA																-	-	
FONDAZIONI												779,00		74.005,00		779,00	233,70	
PILE E SPALLE	1,00				1.000,00							563,00		53.485,00		563,00	168,90	
IMPALCATO	80,00	13,00			5,00							239,00		22.705,00	-	239,00	71,70	
VIADOTTO MERCANTILE																-	-	
FONDAZIONI												602,00		180.600,00		602,00	180,60	
PILE E SPALLE	1,00				5.200,00							1.032,00		309.600,00		1.032,00	309,60	
IMPALCATO	355,00	13,00			5,00							1.429,00		428.700,00	-	1.429,00	428,70	
ADEGUAMENTO VIADOTTO SECCA SUD																-	-	
FONDAZIONI												2.223,00		211.185,00		2.223,00	666,90	
PILE E SPALLE	1,00				600,00							2.119,00		201.305,00		2.119,00	635,70	
IMPALCATO	555,00				1,50							470,00		44.650,00		470,00	141,00	
ADEGUAMENTO VIADOTTO SECCA NORD																-	-	
FONDAZIONI												2.384,00		226.480,00		2.384,00	715,20	
PILE E SPALLE	1,00				4.100,00							797,00		75.715,00		797,00	239,10	
IMPALCATO	555,00				1,50							641,00		60.895,00	133.000,00	641,00	192,30	
INTERCONNESSIONE CON VIADOTTO MORANDI																-	-	
ADEGUAMENTO SOTTOSTRUTTURE A7																-	-	
DEMOLIZIONE VIADOTTO "ELICOIDALE"																-	-	
INTERCONNESSIONE GENOVA EST																-	-	
GALLERIA CAMPURSONE																-	-	
IMBOCCO NORD							7.007,00									-	-	
GALL. ARTIFICIALE NORD									5.946,00							-	-	
TRATTO IN SOTTERRANEO	139,00		136,50	14,00	32,50	8,00	18.973,50			1.946,00		4.517,50	1.112,00			5.629,50	1.688,85	191.015,00
GALL. ARTIFICIALE SUD									5.946,00							-	-	
IMBOCCO SUD							7.045,00									-	-	
VIADOTTO ROVENA																-	-	
FONDAZIONI												595,50		208.425,00		595,50	178,65	
PILE E SPALLE	1,00				1.000,00							595,50		208.425,00		595,50	178,65	
IMPALCATO	80,00				5,00							220,00		77.000,00		220,00	66,00	
OPERE A MARE																-	-	
COSTRUZIONE CASSONI																-	-	
RIEMPIMENTO SLURRY																-	-	
CAPPING																-	-	
							5.380.058,99	**6.671.104,90**	**988.543,00**	**1.268.761,00**	**162.480,00**	**1.089.926,85**	**224.054,50**	**17.364.627,50**	**31.525.860,00**	**1.311.873,35**	**393.562,01**	**41.520.544,88**

AREA	SCAVO NATURALE	SCAVO AMIANTIFERO	RIPORTO IMBOCCHI	RIEMPIMENTO ARCO ROVESCIO	CONCI TBM	CALCESTRUZZO	SPRITZ-BETON	ACCIAIO PER C.A.	ACCIAIO PER CARPENTERIA	INERTI PER CALCESTRUZZO	CEMENTO PER CALCESTRUZZO	CENTINE METALLICHE
MC	MC	MC	MC	MC	NUM	MC	MC	KG	KG	MC	TON	KG
GE OVEST	14.500,00	-	15.710,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GE OVEST	96.245,50	-	-	6.097,00	-	21.775,00	5.226,00	-	-	27.001,00	8.100,30	835.525,00
GE OVEST	89.394,50	-	-	5.663,00	-	20.225,00	4.854,00	-	-	25.079,00	7.523,70	647.709,00
GE EST	154.791,00	-	-	9.261,00	-	34.398,00	7.938,00	-	-	42.336,00	12.700,80	972.856,00
TORBELLA	93.657,00	-	82.461,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GE EST	551.947,50	-	9.264,00	62.582,00	-	101.442,00	24.694,50	-	-	126.136,50	37.840,95	3.425.183,00
TORBELLA	308.022,00	-	-	34.464,00	-	49.542,00	11.488,00	-	-	61.030,00	18.309,00	957.017,88
TORBELLA	74.165,00	-	-	8.400,00	-	11.550,00	2.800,00	-	-	14.350,00	4.305,00	373.032,00
TORBELLA	388.585,60	-	-	52.183,00	-	96.371,00	22.733,00	-	-	119.104,00	35.731,20	3.657.016,98
BOLZANETO	210.613,00	-	-	22.872,00	-	37.167,00	7.624,00	-	-	44.791,00	13.437,30	2.320.331,02
TORBELLA	475.282,60	-	-	54.233,00	-	112.659,00	24.919,00	-	-	137.578,00	41.273,40	9.721.539,00
BOLZANETO	384.169,50	-	-	42.984,00	-	71.640,00	14.328,00	-	-	85.968,00	25.790,40	-
BOLZANETO	46.017,00	-	36.641,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOLZANETO	127.530,00	-	-	-	-	32.700,00	6.540,00	-	-	39.240,00	11.772,00	2.068.078,00
BOLZANETO	77.512,50	-	-	7.420,00	-	14.840,00	3.180,00	-	-	18.020,00	5.406,00	909.276,00
BOLZANETO	48.639,00	-	85.435,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BOLZANETO	424.099,00	-	-	46.056,00	-	76.760,00	15.352,00	-	-	92.112,00	27.633,60	3.150.574,00
GE EST	68.512,29	-	-	-	17.480,00	-	-	-	-	-	-	-
BOLZANETO	31.991,00	-	19.798,00	1.400,00	-	2.650,00	650,00	-	-	3.300,00	990,00	189.989,00
TORBELLA	-	-	-	-	-	4.826,00	-	458.470,00	-	4.826,00	1.447,80	-
BOLZANETO	-	-	-	-	-	1.581,00	-	150.195,00	-	1.581,00	474,30	-
BOLZANETO	-	-	-	-	-	3.063,00	-	918.900,00	-	3.063,00	918,90	-
BOLZANETO	-	-	-	-	-	4.812,00	-	457.140,00	-	4.812,00	1.443,60	-
BOLZANETO	-	-	-	-	-	3.822,00	-	363.090,00	133.000,00	3.822,00	1.146,60	-
GE OVEST	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GE EST	33.025,50	-	11.892,00	1.946,00	-	4.517,50	1.112,00	-	-	5.629,50	1.688,85	191.015,00
GE EST	-	-	-	-	-	1.411,00	-	493.850,00	-	1.411,00	423,30	-
MARE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.380.058,99	**6.671.104,90**	**988.543,00**	**1.268.761,00**	**162.480,00**	**1.089.926,85**	**224.054,50**	**17.364.627,50**	**31.525.860,00**	**1.311.873,35**	**393.562,01**	**41.520.544,88**