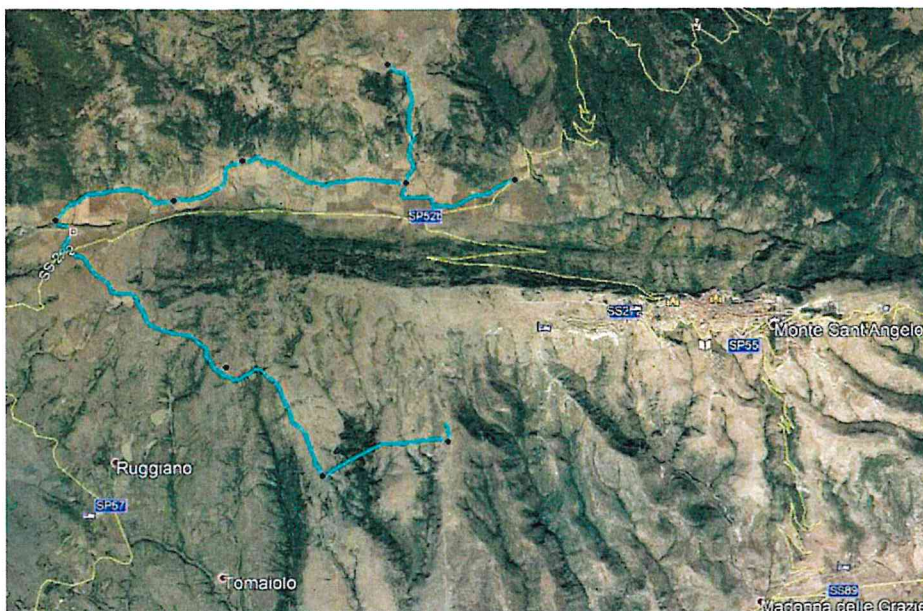




**CONSORZIO DI BONIFICA
MONTANA DEL GARGANO**

Consorzio di Bonifica Montana del Gargano
Viale Cristoforo Colombo n. 243
71121 Foggia (FG)
www.bonificadelgargano.it
info@bonificadelgargano.it



**REALIZZAZIONE DI UN ACQUEDOTTO RURALE A SERVIZIO DELLE COMUNITA'
AGRICOLE PRESENTI SUL TERRITORIO MONTANO DI MONTE SANT'ANGELO (FG)**

PROGETTO DEFINITIVO

DATA: Giugno 2021	RELAZIONE PERCORSI AUTOMEZZI CANTIERE-SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO	Tavola ES 17
REV. 00		

*REDATTO DA : Settore Tecnico - Agrario
Consorzio di Bonifica Montana del Gargano*

Il Progettista

Geom. Claudio DESTINO

**Il Responsabile del Procedimento
(Dott. Agr. Luciano CICIRETTI)**



INDICE

PREMESSA.....	2
IL PROGETTO.....	2
AREE DI CANTIERE.....	2
TRAFFICO DEGLI AUTOMEZZI.....	4
SITI ESTERNI AL CANTIERE.....	5
ITINERARI SITI ESTERNI-CANTIERE.....	5
STIMA DEL TRAFFICO SITI ESTERNI-CANTIERE.....	6
STRALCIO PLANIMETRICO.....	11



PREMESSA

Il Consorzio di Bonifica Montana del Gargano ha in progetto la “*Realizzazione di un Acquedotto Rurale a servizio delle comunità agricole presenti sul territorio montano di Monte Sant'Angelo*”.

La presente relazione è redatta al fine di rappresentare i percorsi stradali che si prevedono di utilizzare per il trasporto del materiale di risulta proveniente dal cantiere presso i centri di smaltimento/recupero e per il trasporto degli inerti e del calcestruzzo prelevati dai centri di approvvigionamento, nonché di valutare il numero medio dei transiti giornalieri sulle singole strade, degli automezzi dedicati al trasporto di detti materiali

IL PROGETTO

L'opera in progetto prevede la sostituzione di un tratto di condotta idrica distributrice preesistente dell'Acquedotto Pugliese (AQP) che da Monte Sant'Angelo collega San Giovanni Rotondo, allo stato attuale insufficiente a servire le aree agricole e le frazioni di Monte Sant'Angelo e Manfredonia, e la realizzazione di una derivazione dalla stessa condotta, per dare origine ad un acquedotto rurale finalizzato all'approvvigionamento delle sole aree interne del comune di Monte S. Angelo, così da disporre di risorse sufficienti anche per aree diverse e maggiori rispetto a quelle servite oggi. Completa il progetto, l'ampliamento della vasca di compenso dell'AQP, la realizzazione di un serbatoio di accumulo da realizzare nella parte alta del tracciato, in posizione topograficamente elevata (circa 755 m s.l.m.m.) e di un impianto di sollevamento (ubicato a circa 673 m s.l.m.m.) che permetterà alle acque di raggiungere il serbatoio di accumulo.

AREE DI CANTIERE

Il progetto, come sopra rappresentato, presuppone l'allestimento di aree di cantiere circoscritte alle zone di costruzione della vasca di compenso, dell'impianto di Sollevamento, del Serbatoio di Accumulo e lungo il tracciato di posa della condotta idrica.

Il tracciato della condotta si sviluppa ad ovest dell'abitato di Monte Sant'Angelo, in corrispondenza di Valle Coppa la Pineta, per proseguire in direzione contrada Santa Chiara. Dopo aver attraversato la strada per Santa Maria di Pulsano la condotta devia a nord in direzione valle di Carbonara. In tale zona la condotta attraversa la S.S. 272 e, dopo aver attraversato la stessa valle di Carbonara, prosegue deviando verso est a monte del vallone Carbonara in direzione dell'abitato di Monte Sant'Angelo.

Lo sviluppo complessivo dell'acquedotto rurale in progetto compreso le condotte in sostituzione della rete AQP è pari a ml 14.792,50.

Si riporta in fig. 1) uno stralcio planimetrico su base IGM, dell'area di intervento, con il tracciato della condotta idrica e dei siti dedicati all'ampliamento della vasca di compenso, alla realizzazione dell'impianto di Sollevamento e del Serbatoio di Accumulo.

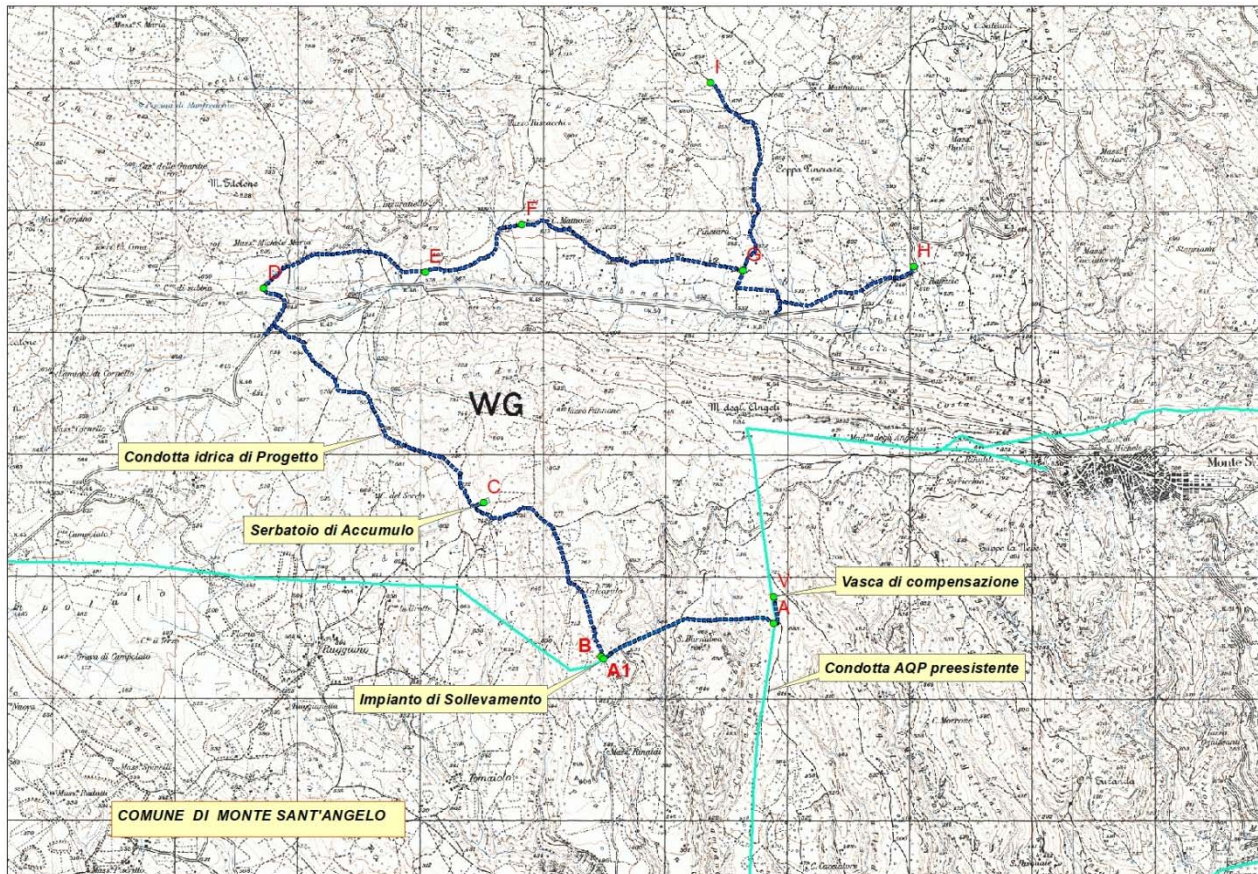


Fig. 1 – Area di intervento nell'ambito del comune di Monte Sant'Angelo, su base IGM

La condotta idrica sarà posta in trincee da realizzarsi in sezione obbligata, ad una profondità variabile da mt 1,20 a mt 1,50 dal piano campagna.

Si evidenzia che il tracciato idrico è stato definito in modo da rendere possibile l'individuazione della condotta idrica, totalmente interrata, prevista essenzialmente in un percorso distribuito lungo strade e tratturi con diramazioni secondarie a servizio delle utenze.

La scelta in favore di tale soluzione trova ampia giustificazione nella migliore accettazione da parte dei residenti poiché richiede espropri limitati e solo in corrispondenza degli attraversamenti di



maggior importanza oltre che giustificata da una ottimizzazione esecutiva, senza la necessità di attività propedeutiche alla posa delle tubazioni, come ad esempio la creazione di piste di servizio.

Le ulteriori aree di cantiere saranno allestite, come anzidetto, per la realizzazione del serbatoio di accumulo nella zona alta del tracciato a sud del vallone Carbonara, e per l'impianto di sollevamento da realizzarsi in un'area individuata a circa ml 1.500,00 dalla diramazione della condotta AQP preesistente.

L'area ove sarà realizzato l'impianto di sollevamento sarà, in fase di cantiere, adibita anche a campo base, ove troveranno ricovero, i mezzi utilizzati e le attrezzature necessarie per la realizzazione dell'opera. Tale scelta è stata dettata dalla facilità di raggiungimento dei mezzi d'opera presso detto impianto, essendo lo stesso previsto in prossimità della viabilità comunale "via Santa Maria di Pulsano", e non sottoposta a particolari vincoli ambientali.

TRAFFICO DEGLI AUTOMEZZI

La movimentazione dei mezzi d'opera nella fase operativa di cantiere interesserà sia la viabilità interna al cantiere, sia la viabilità esterna, costituita dalle strade limitrofe preesistenti alle aree oggetto di intervento.

Il traffico interno alle aree di cantiere sarà sviluppato lungo il percorso corrispondente al tracciato della condotta idrica di progetto, dislocato in gran parte lungo le strade e i tratturi preesistenti e sarà utilizzato dai mezzi d'opera impiegati per i lavori di movimento terra, quali escavatori per l'esecuzione degli scavi in trincea, ed automezzi per il trasporto del materiale proveniente dai siti esterni e dalle aree di stoccaggio provenienti dal cantiere base, dislocato, come innanzi detto, presso l'impianto di sollevamento.

La percorribilità lungo il tracciato idrico sarà possibile in quanto le trincee, ad avvenuta posa in opera della condotta, saranno in pari data tempestivamente ricolmate, in parte con materiale inerte di cava ed in parte con lo stesso materiale proveniente dagli scavi, assicurando il ripristino della morfologia ante operam.

Il traffico esterno sarà prodotto dagli automezzi che saranno impiegati per il trasporto dei materiali dall'esterno verso il cantiere e viceversa, e interesserà la viabilità esterna preesistente prossima alle aree di cantiere, costituita da Strade Statali, Provinciali e Comunali.

Il traffico generato sulla viabilità esterna sarà costituito essenzialmente dagli automezzi dedicati al trasporto degli inerti e del calcestruzzo prelevati dai siti dislocati nelle aree limitrofe al cantiere e per il trasporto del materiale in esubero proveniente dagli scavi presso i siti di conferimento per il loro smaltimento o recupero a norma di legge.



SITI ESTERNI AL CANTIERE

Nell'elaborato grafico riportato in calce alla presente relazione, sono indicati i percorsi che saranno presumibilmente utilizzati dagli automezzi, per il raggiungimento dei siti esterni al cantiere, individuati per il conferimento a discarica del materiale in esubero escavato, e per l'approvvigionamento degli inerti e del calcestruzzo occorrente per la realizzazione dell'opera in progetto.

A tale riguardo è doveroso precisare che i lavori saranno appaltati mediante procedura di gara pubblica e pertanto nella presente fase progettuale è possibile fare riferimento a detti siti esterni solamente a titolo puramente indicativo, in ottemperanza al principio di libera concorrenza e dell'interesse pubblico.

ITINERARI SITI ESTERNI-CANTIERE

Nell'ottica precisata al capitolo precedente, sono stati individuati n. 2 siti di smaltimento/recupero identificati con "S1" ed "S2" del materiale di risulta e n. 1 centro di smaltimento/recupero e approvvigionamento inerti e calcestruzzo, identificato con "S3", dislocati in agro di Manfredonia, vicini tra di loro, ad una distanza max di circa km 2,00 gli uni dagli altri, tutti asserviti dalla Strada Statale 89 Garganica.

Un ulteriore sito di smaltimento/recupero materiale di risulta, "S4", è stato individuato ad ovest della Strada Statale 272 in area limitrofa al vallone Carbonara.

Nello stralcio planimetrico riportato in calce alla presente relazione, sono stati evidenziati i percorsi che potranno essere utilizzati per il raggiungimento dei siti come sopra indicati.

Collegamento cantiere – siti S1, S2 ed S3: a partire dai siti in argomento, dopo aver raggiunto l'abitato di Monte Sant'Angelo mediante un unico itinerario comune, è possibile raggiungere le aree di cantiere attraverso n. 2 itinerari disgiunti, un itinerario in direzione nord ed un itinerario in direzione sud-ovest, come di seguito esplicitato.

- Itinerario comune - dai siti di conferimento/approvvigionamento sino all'abitato di Monte Sant'Angelo con percorrenza della S.S. 89 Garganica sino a confluire nella S.P. 55 in corrispondenza dello svincolo per Monte Sant'Angelo, e da qui proseguendo sino all'abitato.
- Itinerario in direzione nord - dall'abitato di Monte Sant'Angelo sino al raggiungimento delle aree di cantiere attraverso la Strada Statale S.S. 272.



- Itinerario in direzione sud-ovest - dall'abitato di Monte Sant'Angelo sino al raggiungimento delle aree di cantiere in prossimità dell'impianto di Sollevamento, attraverso la strada comunale Santa Maria di Pulsano.

Collegamento cantiere – sito S4: dalla S.S. 272 in corrispondenza del Vallone Carbonara, svolta ad ovest e proseguimento verso la cava.

I tratti di strada come sopra interessati e relative distanze di percorrenza, per il collegamento dei siti S1, S2 ed S3 sono di seguito riepilogati:

- S.S. 89 Garganica - dai siti di che trattasi sino allo svincolo per Monte Sant'Angelo = km 9,50 circa;
- S.P. 55 - dallo svincolo per Monte Sant'Angelo sino all'abitato = km 9,00 circa;
- S.S. 272 - dall'abitato di Monte Sant'Angelo sino alle aree di cantiere in direzione nord = km 8,00 circa;
- Via Santa Maria di Pulsano - dall'abitato di Monte Sant'Angelo sino alle aree di cantiere in direzione sud-ovest = km 5,00 circa;

Per il collegamento del sito S4:

- Strada secondaria per km. 1,20 circa, sino alle aree di cantiere limitrofe al Vallone Carbonara.

STIMA DEL TRAFFICO SITI ESTERNI-CANTIERE

Con riferimento al *Cronoprogramma dei Lavori* di cui all'elaborato di progetto Tav. EG 12, del bilancio dei movimenti di terra, riportato nell'elaborato di progetto *Relazione Gestione Materie* - Tav. EG 02, e del *Computo Metrico Estimativo* di cui all'elaborato di progetto Tav EG 07, sono stati stimati i flussi del traffico che saranno prodotti sulla viabilità, indicata al capitolo precedente, dagli automezzi dedicati al trasporto, del materiale di risulta proveniente dagli scavi, dei materiali di cava per i rinterri/rilevati e del calcestruzzo occorrente per la realizzazione delle strutture in cemento armato.

Si riportano di seguito per una pronta evidenza, in Fig. 2 il diagramma di Gantt relativo al cronoprogramma dei lavori, ed in Fig. 3 lo schema bilancio dei movimento terra, tratti dai richiamati elaborati progettuali.

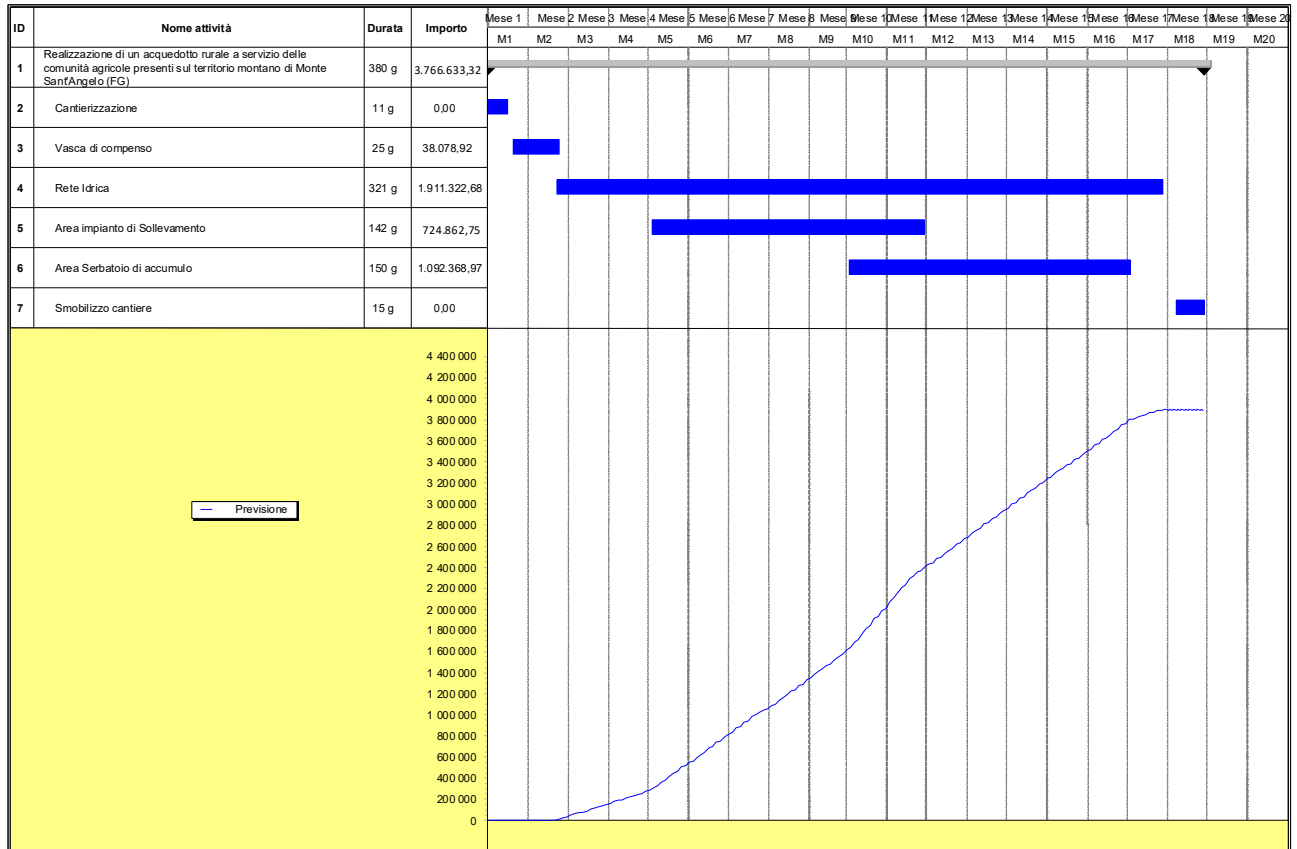


Fig. 2 – Cronoprogramma dei lavori - Diagramma di Gantt

BILANCIO DEI MOVIMENTI TERRA									
Cat.	Categorie lavoro	Volume di scavo	Demolizione Fondazione stradale	Demolizione pavimentazioni stradali	Volume rinterri con materiale di cava	Volume rinterri con sabbia di frantoio	Volume rinterri con vespaio in pietrame	Volume rinterri con materiale proveniente dagli scavi	Trasporto a rifiuto
	Lavori di Movimento Materie	A			B			C	D = A-C
		A.1	A.2	A.3	B.1	B.2	B3		
		mc	mc	mc	mc	mc	mc		
1.1	Rete Idrica	13.727,25			1.871,10	6.648,85		5.207,30	8.519,95
1.4	Rete Idrica Opere stradali		20,79	2,52	20,79				23,31
2.1	Vasca di compenso	75,95						9,24	66,71
3.1	Area Imp. Sollevamento	1.410,16			118,20	47,25	37,30	811,58	598,58
3.6.1	Area Sollevamento Impianti elettrici	1.843,80			614,60	307,30		921,90	921,90
4.1	Area Serbatoio	3.994,41			59,40	157,50	530,10	1.300,77	2.693,64
4.5.1	Area Serbatoio impianti elettrici	108,00				54,00		54,00	54,00
Materiali scavati			21.182,88						
Rinterri e rilevati						10.466,39			
Fabbisogno per rinterri con materiale di scavo								8.304,79	
Materiale in esubero									12.878,09

Fig. 3 – Bilancio dei Movimenti di Terra

Come si evince dal diagramma di Gantt, il cantiere avrà durata pari a mesi 18, corrispondente a 540 giorni naturali e consecutivi, di cui giorni 380 utili lavorativi.

La tempistica dedicata ai lavori, con esclusione delle fasi di allestimento e smobilizzo cantiere, è di mesi 16 corrispondenti a 340 giorni lavorativi.

In tale lasso di tempo (gg. 340) si concentrerà il traffico degli automezzi che saranno utilizzati per il trasporto, presso i centri di recupero/smaltimento, del materiale di risulta proveniente dagli scavi, per un volume complessivo pari a mc 12.878,09 oltre al traffico prodotto dai mezzi per il trasporto del calcestruzzo in cantiere, per un volume pari a mc 1.153,97 rilevato dal computo metrico estimativo.

Il volume complessivo degli inerti occorrente per la esecuzione dell'opera è pari a mc 10.466,39. Il trasporto degli inerti presso le aree di cantiere non produrrà pertanto un traffico aggiuntivo a



quello generato dal trasporto del materiale di risulta, qualora venissero utilizzati i siti S1, S2 ed S3 in quanto potrà essere effettuato dagli stessi automezzi, nei viaggi di ritorno al cantiere lungo il medesimo percorso dal sito S3 di approvvigionamento inerti.

Considerando automezzi per il trasporto di materiale, aventi una capacità di circa mc 20, si procede al calcolo del traffico veicolare giornaliero medio, come segue:

- $mc \ 12.878,09/gg \ 340 = mc/gg \ 37,87/ \ mc \ 20$ per viaggio = n. 1,89 x 2 (andata e ritorno) = n. 3,78 in media, di viaggi giornalieri.

A tale numero medio giornaliero di viaggi, si aggiungeranno i viaggi delle autobetoniere impiegate per il trasporto in cantiere del calcestruzzo occorrente per la realizzazione dell'opera, proveniente dal sito S3.

Il volume totale del calcestruzzo è pari a mc 1.153,97 da trasportare in cantiere nella fase di esecuzione dei manufatti adibiti all'impianto di sollevamento e serbatoio di accumulo, nel periodo di realizzazione delle sole strutture in cemento armato che va dal quinto al tredicesimo mese pari a 189 giorni lavorativi.

Considerando autobetoniere con capacità di circa mc 11, si stima il traffico prodotto per il trasporto in cantiere del calcestruzzo, compreso i viaggi di ritorno, come di seguito esplicitato:

- $mc \ 1.153,97/gg \ 189 = mc/gg \ 6,10/ \ mc \ 11$ per viaggio = n. 0,55 viaggi, x 2 (andata e ritorno) = n. viaggi 1,10 che sommati alla media dei viaggi giornalieri risultante dal calcolo per il trasporto del materiale di risulta come sopra indicato, pari a 3,78 risulta un totale n. 4,88, arrotondato per eccesso a n. **5,00** viaggi giornalieri di media, verso i siti esterni compreso i viaggi di ritorno in cantiere, per il trasporto del materiale di risulta, degli inerti e del calcestruzzo.

Si osserva che il numero scaturito dal calcolo di cui sopra, pari a n. 5 viaggi al giorno, è la punta massima di viaggi giornalieri, che si verificherà soltanto nel periodo di tempo in cui coinciderà il trasporto del materiale di risulta proveniente dalla posa della condotta idrica sommato al trasporto dei materiali attinenti la costruzione dell'Impianto di Sollevamento e del Serbatoio di Accumulo. Tale periodo come innanzi detto è corrispondente al lasso di tempo che va dal quinto al tredicesimo mese, pari a 189 giorni lavorativi.

Nel restante periodo di tempo il numero dei viaggi giornalieri sarà dimezzato in quanto il traffico sarà generato solamente per il trasporto del materiale di risulta proveniente dalla posa della condotta idrica (mc 8.543,26) e dalla vasca di compenso (mc 66,71), per un totale di mc 8.609,97/gg 340 /mc 20 per viaggio x 2 (andata e ritorno) = n. 2,53 in media di viaggi/giorno.



Si osserva infine che la punta massima di n. 5 viaggi/giorno, come sopra calcolata, inciderà nel periodo innanzi indicato, e, solamente sulla viabilità corrispondente all'itinerario comune, rappresentato nel precedente capitolo *"Itinerari Siti Esterni-Cantiere"*, ovvero sino all'abitato di Monte Sant'Angelo, poiché da tale luogo le aree di cantiere saranno raggiunte attraverso i due itinerari disgiunti, in direzione nord ed in direzione sud-ovest così come descritto al richiamato medesimo capitolo oltre che rappresentato nell'elaborato grafico riportato in calce alla presente relazione. In conseguenza il numero dei viaggi su ognuno dei due richiamati itinerari, sarà mediamente ridotto del 50%.


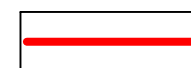

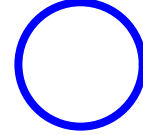
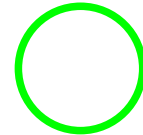
Nella ipotesi di utilizzo del sito S4 per il trasporto dell'intero volume di mc 12.878,09 di materiale di risulta, il traffico generato sulla viabilità esterna, sul corrispondente itinerario, sarà uguale a quello per il raggiungimento dei siti S1, S2 ed S3, pari ad un numero medio di viaggi giornalieri di n. 3,78 arrotondato a n. 4 viaggi giornalieri come risulta dal calcolo innanzi riportato.

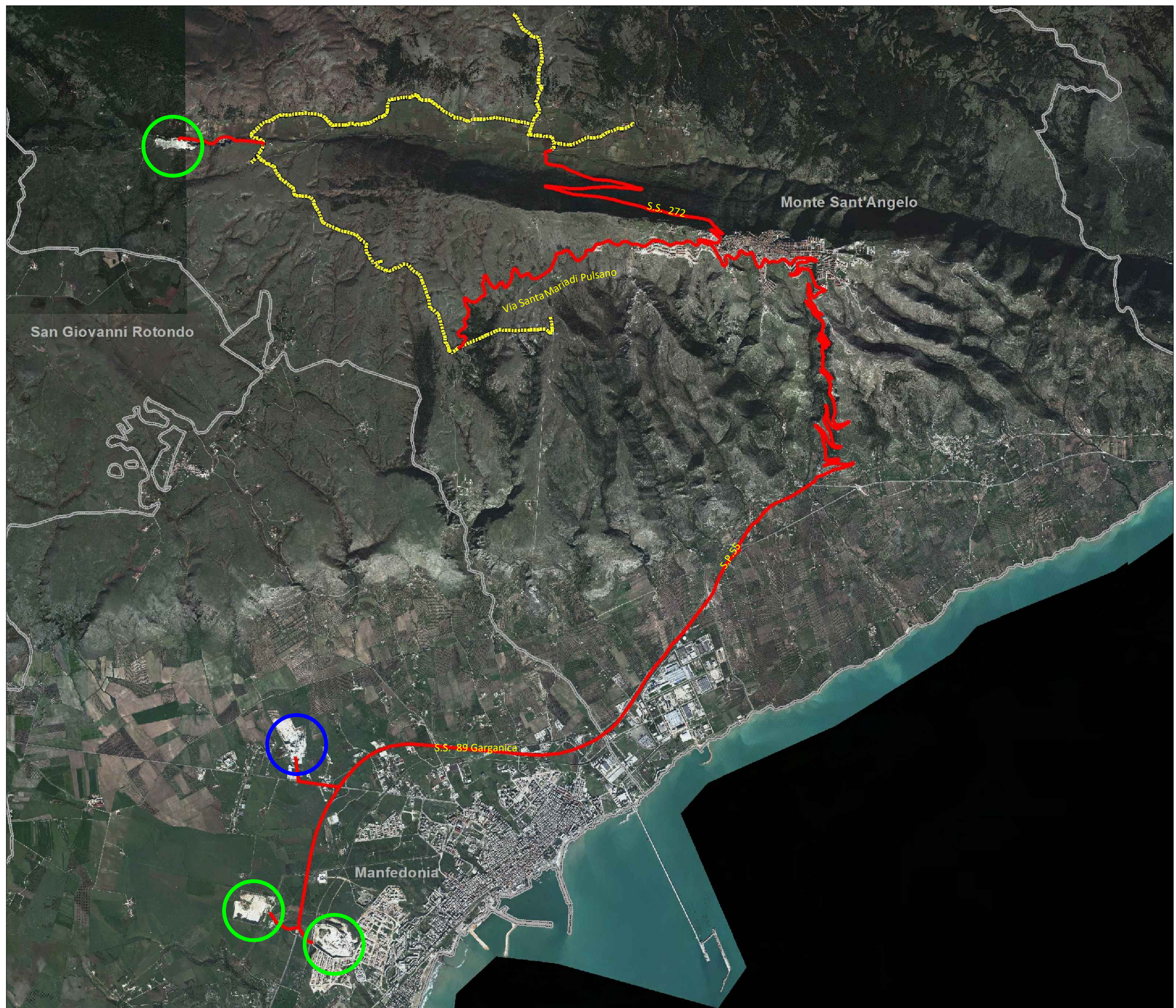
Naturalmente, il numero di viaggi sulla viabilità esterna al cantiere prodotto per il conferimento a discarica del materiale di risulta, sarà proporzionalmente ridotto rispetto al numero di viaggi come innanzi calcolato, nella ipotesi che vengano utilizzati in contemporanea tutti i siti individuati S1, S2, S3 ed S4.

**STRALCIO PLANIMETRICO
SU BASE ORTOFOTO**

**Indicazione dei percorsi
cantiere - siti di conferimento
e approvvigionamento inerti e
calcestruzzo**

LEGENDA

-  Condotta idrica di progetto
-  Viabilità di collegamento con
siti di approvvigionamento e
conferimento
-  Limiti comunali
-  Sito di approvvigionamento
materiali inerti e Calcestruzzo
-  Cave di smaltimento/recupero



SCALA 1: 50.000