CONDOTTA DI COLLEGAMENTO TRA LA VASCA TERMINALE DELL'ACQUEDOTTO COGHINAS 1 E I SERBATOI DI CAMPANEDDA.

Finanziamento

Con la delibera n° 21/51 dell' 08.04.2008 la Giunta Regionale ha approvato il "Primo programma di intervento strutturale di manutenzione straordinaria, riassetto funzionale, completamento ed integrazione delle opere del sistema idrico multisettoriale sui sistemi di trasporti principali dei sistemi idrici settoriali", nel quale è inserito l'intervento in argomento denominato "Condotta di collegamento tra la vasca terminale dell'acquedotto Coghinas 1 e i serbatoi di Campanedda" per l'importo complessivo di € 8.900.000,00, successivamente ridefinito a € 15.175.500 con la delibera G.R. n° 54/11 del 14.10.2008, e che indica, quale soggetto attuatore, il Consorzio di Bonifica della Nurra che è stato delegato con Determinazione n° 29.452/2117 del 25.06.2008 del Direttore del Servizio Infrastrutture e Risorse Idriche – Ass.to LL.PP. della R.A.S.

Il quadro economico dell'intervento approvato è il seguente:

	LAVORI	
A1	Lavori (esclusi oneri per la sicurezza) ……..	11 061 572,21
A2	Oneri per la sicurezza ……..……..	114 734,17
A	Lavori a base d'asta (inclusi gli oneri della sicurezza)……...	11 176 306,38
	SOMME A DISPOSIZIONE	
B1	Espropri / Occupazioni / Servitù – oneri connessi ……	89 500,00
B2	Oneri per attraversamenti e occupazione di sedi stradali …	25 000,00
B3	Imprevisti …….....	516 978,01
B4	Accantonamento art. 12 DPR 554/99 (3%)…….	335 289,19
B5	Spese e accertamenti tecnici ……	305 875,95
	Importo acquisto progetto ASI (accordo transattivo del 16.05.2008)	156 000,00
	Corrispettivo art. 92 c.3 D.lgs 12.04.2006 n° 163 e art. 12 L.R. n° 5/2007 (incentivi alla progettazione 2 %) ……	223 526,13
B6	IVA 21% DI A ……	2 347 024,34
B	Sommano somme a disposizione ……	3 999 193,62
A+B	Importo del progetto e del finanziamento ……	15.175.500,00

Autorizzazioni

Con Determinazione n. 34 del 25.03.2009 il Direttore di Area Tecnica-Agraria del Consorzio ha dichiarato concluso con esito favorevole il procedimento di apposizione del vincolo preordinato all'esproprio di cui all'art. 4 della L.R. n° 4 del 26.2.2004 e di acquisizione di tutte le intese, pareri, concessioni, autorizzazioni, licenze, nulla osta e assensi, comunque denominati, necessari per l'esecuzione dei lavori in argomento da parte delle amministrazioni invitate alle conferenze di servizio tenute in data 23.01.2009 e in data 20.03.2009.

La problematica dell'esecuzione dei lavori all'interno del perimetro S.I.N. di Porto Torres è stata definita dal Ministero dell'Ambiente con il "*Decreto direttoriale concernente il provvedimento finale di adozione, ex articolo 14 ter legge n° 241 del 7.08.1990, delle determinazioni conclusive della Conferenza di Servizi decisoria relativa al sito di bonifica di interesse nazionale di Porto Torres*", trasmesso al Consorzio con la nota n° 32056 del 10.12.2010, il quale, ha approvato le disposizioni prescritte e autorizzate con le note n° 20299 e 25432, emendandolo nella parte di analisi dei cumuli di prelievo e analisi di campioni di fondo dello scavo effettuato per la posa dell'acquedotto con passo di 50 m, e successivamente recepite nel progetto in argomento prima della relativa gara di appalto.

L'U.T.R. regionale, con voto n° 80 del 31.05.2011, pervenuto in data 17.10.2011 al prot. n° 3048, ha espresso parere favorevole al progetto, ma nel contempo ha prescritto di accertare con precisione le quantità e le caratteristiche del materiale da trattare come rifiuto, prima di procedere con l'appalto dei lavori.

A tal fine, prima di procedere con l'affidamento dei lavori, si è ritenuto necessario eseguire una campagna di prelievo dei campioni e di analisi del materiale proveniente dall'interno della z.i. di Porto Torres nei medesimi punti individuati nel progetto e accettati dal Ministero dell'Ambiente e dall'ARPAS. Gli esiti degli esami dei campioni analizzati non hanno evidenziato la presenza degli inquinanti ricercati secondo il Piano di caratterizzazione del progetto.

In sede esecutiva, a seguito dell'approvazione del Decreto Legge dell'11 Novembre 2014, n. 165, che stabilisce nuovi criteri e nuove modalità d'intervento nelle aree inquinate SIN, il Consorzio ha fatto presente, durante un incontro tecnico presso i locali del Dipartimento Arpas di Sassari, di volersi avvalere delle nuove procedure relative alla caratterizzazione delle aree interessate dagli scavi in oggetto, in applicazione alle modalità previste per il protocollo delle opere lineari di cui al Decreto Legge 133/2014 art. 34 commi 7-10 (convertito con modifiche dalla Legge 165/2014).

Il Piano d'indagine ha avuto inizio l'8.06.2015.

Con la nota prot. n° 6917 dell'8.10.2015 il Consorzio ha trasmesso all'ARPAS di Sassari tutta la documentazione e i risultati delle analisi eseguiti nell'area d'indagine.

Con la nota prot. n° 2015/33788 del 16.10.2015 l'ARPAS ha validato il risultato delle analisi trasmesse dal Consorzio ed effettuate nell'area SIN di Porto Torres.

Con nota prot. 7259 del 2.11.2015 il Consorzio ha trasmesso al Ministero dell'Ambiente e a tutte le altre Amministrazioni coinvolte (ARPAS, Provincia, Comune, ASL, CIPS) il rapporto finale delle indagini di caratterizzazione eseguite nell'ambito dei lavori in argomento.

Impresa aggiudicataria

I lavori sono stati aggiudicati, a seguito di regolare procedura di appalto ai sensi dell'art. 55 del D.Lgs. 163/2006 e della L.R. 5/2007 e dell'art. 82, comma 3, del D.Lgs. 163/2006, con determinazione del Direttore di Area Tecnica-Agraria n. 55 del 24.03.2014, all'Associazione temporanea d'Imprese Lombarda Costruzioni Srl, Impresa capogruppo e Icort Srl, Tilocca Srl e Cim Srl, Imprese mandanti, per l'importo contrattuale complessivo netto di € 6.637.363,62, di cui per lavori euro 6.522.629,45 (diconsi euro seimilioni cinquecentoventiduemila seicentoventinove/45), corrispondente al ribasso del 41,033% sull'importo a base di gara, e euro 114.734,17 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, oltre IVA di legge.

Il relativo contratto, Rep. 60836, Fasc. 33109, è stato stipulato in data 12.11.2014.

I lavori sono stati consegnati con apposito verbale in data 22.12.2014.

Perizie di variante n° 1, 2, 3 e 4

Nel corso dei lavori sono state redatte n° 4 perizie di variante.

La prima perizia, in diminuzione, denominata "*Adozione del protocollo per le opere lineari di cui al D.L. 133/2014 – Modifiche ex art. 132, comma 3, P. 1, del D.Lgs. 163/2006*", redatta ai sensi della prima parte del comma 3 dell'art. 132 del Decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, ha riguardato le modalità di indagine lungo l'intero tracciato all'interno del perimetro SIN di Porto Torres, e ha consentito un risparmio di € 19.238,66 rispetto all'importo del contratto;

Successivamente all'affidamento da parte del Consorzio di Bonifica alla ditta aggiudicataria della gara d'appalto, il Consorzio Industriale, competente per territorio, dovendo intervenire per la costruzione di due condotte idriche e di una fognaria in un tratto di complessivi 1.153 m circa paralleli alla costruenda condotta Dn 1000, ha comunicato[1] la volontà di affidare tale intervento, a sue spese, alla stessa A.T.I. aggiudicataria dei lavori in argomento, al fine di non duplicare gli oneri della caratterizzazione delle aree già autorizzate al Consorzio di Bonifica e di una razionalizzazione degli interventi e della minimizzazione delle interferenze e, in definitiva, di un consistente risparmio di pubblici finanziamenti.

Tale operazione congiunta ha trovato un assenso formale preventivo da parte dell'Assessorato dell'Industria della R.A.S., finanziatore dell'intervento CIPS, (giusta nota D.G. RAS Ass. Ind. prot. n° 29574 del 10.10.2014) e, informalmente, da parte dell'ARPAS nel corso dell'audizione dei due Enti in data 27.11.2014, rimandando tuttavia ad un incontro tecnico presso l'ARPAS di Sassari la definizione delle modalità operative da adottare per la caratterizzazione del materiale di scavo, in applicazione al protocollo per le opere lineari che prevedono attività di scavo di cui al D.L. n° 165/2014.

Le modalità di caratterizzazione di cui sopra sono state recepite negli elaborati predisposti dal sottoscritto Direttore dei Lavori in argomento, per la perizia n° 1 denominati "Adozione del protocollo per le opere lineari di cui al D.L. 133/2014 – Modifiche ex art. 132, comma 3, P. 1, del D.Lgs. 163/2006".

La seconda perizia di variante migliorativa in diminuzione, redatta ai sensi dell'art. 162, comma 3, del DPR n° 207/2010, ha riguardato la modifica della modalità di attraversamento delle strade provinciali e secondarie interessate dal passaggio della condotta in oggetto, e ha consentito un risparmio di € 585,39 rispetto all'importo del contratto;

Con le Determinazione del Direttore di Area Tecnica-Agraria del Consorzio n. 71 del 10.04.2015 e n. 192 del 14.07.2015 sono state approvate le suddette rispettive perizie che modificano alcune tipologie di lavorazioni e l'importo contrattuale che risulta così aggiornato:

- Per lavori a corpo	€	6.290.070,19
- Per lavori a misura	€	212.735,21
- Per oneri della sicurezza	€	114.734,17
- Nuovo Importo contrattuale	€	6.617.539,57

La terza perizia, suppletiva e di variante, è stata redatta ai sensi dell'art. 132, comma 1, lett. b) "*per cause impreviste e imprevedibili accertate nei modi stabiliti dal regolamento*", del Decreto legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 e art. 56 comma 1, lett. b) della L.R. n° 5 del 7 Agosto 2007. Ha riguardato la modifica del tracciato nel tratto terminale di Campanedda (originariamente previsto sulla banchina della S.P. n° 42), a causa della presenza di una condotta idrica del diametro di 80/100 mm in cemento amianto, non segnalata dal gestore (Abbanoa S.p.A.) in sede di conferenza di servizi, riscontrata in sede di tracciamento nella stessa posizione prevista per la costruenda condotta.

Il nuovo tracciato della condotta si sviluppa all'interno delle aree agricole confinanti non precedentemente coinvolte nel procedimento espropriativo. Il tracciato è stato adottato dopo attente verifiche sul posto al fine di non arrecare e di limitare danni e pregiudizi alle aziende.

Poichè lo studio geologico effettuato per il tratto di variante in argomento ha evidenziato la presenza di grossi prismi di materiale compatto intersecatisi su diversi piani di discontinuità (fratture, stratificazione ecc.) che rendono impossibile scavare alle profondità previste mantenendo un profilo di parete perfettamente verticale soprattutto in caso di utilizzo di martello demolitore, che con la sua

[1] con nota prot. n° 10375 del 28.11.2014;

azione di percussione produce importanti vibrazioni che possono determinare la mobilitazione dei prismi rocciosi, già suddivisi naturalmente, delle pareti di scavo, e dovendo quindi adottare un profilo di scavo con inclinazione non superiore a 60° cosa che avrebbe comportato, per la quasi totalità del tracciato, una larghezza dello scavo in sommità tale da procurare notevoli disagi e danni alle aziende attraversate, il Direttore dei Lavori, al fine di limitare i rischi derivanti dall'esecuzione di uno scavo secondo le modalità operative previste in progetto 'a cielo aperto' ed eseguito con l'ausilio di martellone ed escavatore, ha ritenuto opportuno modificare la modalità di esecuzione dello scavo che, anzichè in maniera tradizionale, è stato previsto in maniera meno invasiva, sempre a 'cielo aperto', ma con l'ausilio di una macchina scavatrice detta "catenaria" o "trancher".

Tale modalità operativa è stata estesa, nell'ambito della stessa perizia, anche al tratto di parallelismo con la condotta idrica in cemento amianto appena accennata, tra i picchetti 88 e 112V e per lo sviluppo complessivo di 1.320,20 m, al fine di non arrecare danni alla condotta esistente.

La perizia è stata approvata con Determinazione del Direttore di Area Tecnica-Agraria n. 334 del 21.12.2015, col seguente quadro di spesa:

	Lavori	
A1	Lavori (esclusi oneri per la sicurezza) ……..	7 743 864.80
A2	Oneri per la sicurezza ……..……	136 564.61
A	Lavori a base d'asta (inclusi gli oneri della sicurezza)…….....	7 880 429.41
	Somme a disposizione	
B1	Espropri / Occupazioni / Servitù – oneri connessi ……..	121 500,00
B2	Oneri per attraversamenti e occupazione di sedi stradali ……..	25 000,00
B3	Imprevisti …….....	536 802,05
B4	Accantonamento art. 12 DPR 207/2010 (3%)……..	335 289,19
B5	Spese e accertamenti tecnici …….	305 875,95
	Importo acquisto progetto ASI (accordo transattivo del 16.05.2008)	159 120,00
	Corrispettivo art. 92 c.3 D.lgs 12.04.2006 n° 163 e art. 12 L.R. n° 5/2007 ……	223 526,13
B6	Accantonamento per adeguamento prezzi materiali da costruz. …	66 373,64
B7	IVA 22% [di A+B3+B6]……	1 866 393,12
B8	Realizzazione del bypass della diga del Cuga finalizzato al'utilizzo dei reflui della città di Sassari ……..	3 100 000.00
B9	Economie riprogrammabili…….	555 190,51
B	Sommano somme a disposizione ……	7 295 070.59
A+B	**Importo del finanziamento ……**	**15.175.500,00**

La quarta perizia, suppletiva e di variante, estende la modalità di esecuzione dello scavo con la macchina catenaria o trancher al tratto di condotta ricompreso fra l'attraversamento stradale (S.P. 34) in corrispondenza dell'impianto fotovoltaico e l'inizio del parallelismo Abbanoa (picchetto 88).

La variante si inquadra nel disposto dell'art. 56, comma g, della Legge Regionale n° 5 del 7 Agosto 2007, "*Varianti in corso di esecuzione*" e quindi "*nell'interesse esclusivo dell'amministrazione, per il miglioramento del lavoro, del servizio, della fornitura o della loro funzionalità, sempre che le variazioni non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze; l'importo in aumento di tali varianti non può superare il 10 per cento dell'importo originario del contratto medesimo e deve trovare copertura nell'importo originariamente stanziato per la realizzazione del lavoro o per l'espletamento del servizio o della fornitura*" è possibile grazie alla presenza in cantiere del suddetto straordinario macchinario per l'esecuzione del tratto di scavo già autorizzato di circa 2900 m e per le ovvie conseguenti economie di scala (oneri di trasporto dalla Germania, pratiche amministrative e d'autorizzazioni al trasporto, ecc.) pur essendo l'importo della variante giocoforza

compreso nei limiti imposti dall'art. 56, comma g, della L.R., e a prezzo unitario inferiore a quello adottato nella perizia di variante n° 3 che tuttavia l'Impresa ha deciso di accettare.

A seguito della perizia n° 4, il quadro economico dell'intervento verrebbe così aggiornato:

Lavori

A1	Lavori (esclusi oneri per la sicurezza) ……..	8 406 625,06
A2	Oneri per la sicurezza ……..……	136 564,61
A	Lavori a base d'asta (inclusi gli oneri della sicurezza)…….....	8 543 189,67

Somme a disposizione

B1	Espropri / Occupazioni / Servitù – oneri connessi ……..	121 500,00
B2	Oneri per attraversamenti e occupazione di sedi stradali ……..	25 000,00
B3	Imprevisti …….....	329 115,98
B4	Accantonamento art. 12 DPR 554/99 (3%)……..	335 289,19
B5	Spese e accertamenti tecnici …….	305 875,95
	Importo acquisto progetto ASI (accordo transattivo del 16.05.2008)	159 120,00
	Corrispettivo art. 92 c.3 D.lgs 12.04.2006 n° 163 e art. 12 L.R. n° 5/2007 (incentivi alla progettazione 2 %) ……..……	223 526,13
B6	Accantonamento per adeguamento prezzi materiali da costruz. …	66 373,64
B7	IVA 22% [di A+B3+B6]……	1 966 509,44
B8	Salvaguardia dell'utilizzo per gli usi potabili delle risorse dell'invaso del Cuga - Realizzazione del by-pass della diga finalizzato all'utilizzo irriguo dei reflui della città di Sassari -	3 100 000,00
B	Sommano somme a disposizione ……	6 632 310,33
A+B	Importo del finanziamento ……	15.175.500,00

Riepilogo

Contratto/Perizie	Importo contrattuale	Importo netto di perizia	Percentuale dell'importo netto di perizia sul contratto originario	Superamento del limite stabilito dall'art. 7, c. 9, della L.R. n° 5/2007
Contratto	6.637.363,62	-	-	-
Perizia 1	6.618.124,96	- 19 238,66	-0,29%	No
Perizia 2	6.617.539,57	- 585,39	-0,01%	No
Perizia 3	7 880 429.41	1 262 889,84	19,03%	No
Perizia 4	8 543 189,67	662 760,26	9,99%	No

Problematiche riscontrate all'interno della Z.I. di Portotorres

Il tracciato della condotta all'interno dell'agglomerato industriale di Porto Torres, di competenza del Consorzio Industriale Provinciale di Sassari, originariamente era previsto nella fascia di rispetto delle vie Pigafetta e Vivaldi, per uno sviluppo complessivo di 2.379 m.

Sebbene in sede di conferenza di servizi[2] solo alcune delle Amministrazioni invitate avessero indicato la generica presenza di sottoservizi lungo il tracciato individuato per la condotta in progetto, comunque ritenute compatibili con la realizzazione della stessa, in sede di tracciamento costruttivo, eseguito dall'Impresa affidataria a cui è demandato e compensato in contratto l'onere dell'individuazione e del ripristino dei sottoservizi interferenti, è emersa la presenza di molteplici sottoservizi tali da rendere impossibile la realizzazione della condotta nella configurazione di progetto.

Nel corso della campagna di indagine effettuata dall'impresa anche congiuntamente a e-distribuzione e al Consorzio Industriale Provinciale di Sassari, gestori della gran parte dei sottoservizi rinvenuti, nei mesi da Giugno 2016 a Gennaio 2017, sono emerse, lungo la via Pigafetta, sia nel senso longitudinale che trasversale, molteplici linee elettriche sia di MT che di BT, diverse condotte fognarie bianche e nere, diversi tratti di acquedotto, molteplici allacci di utenze industriali, idrici, fognari, elettrici, telefonici. In prossimità della banchina della via Vivaldi, invece, è stata riscontrata una condotta fognaria oltre a diverse linee elettriche sia di MT che di BT e varie condotte di allaccio alle utenze.

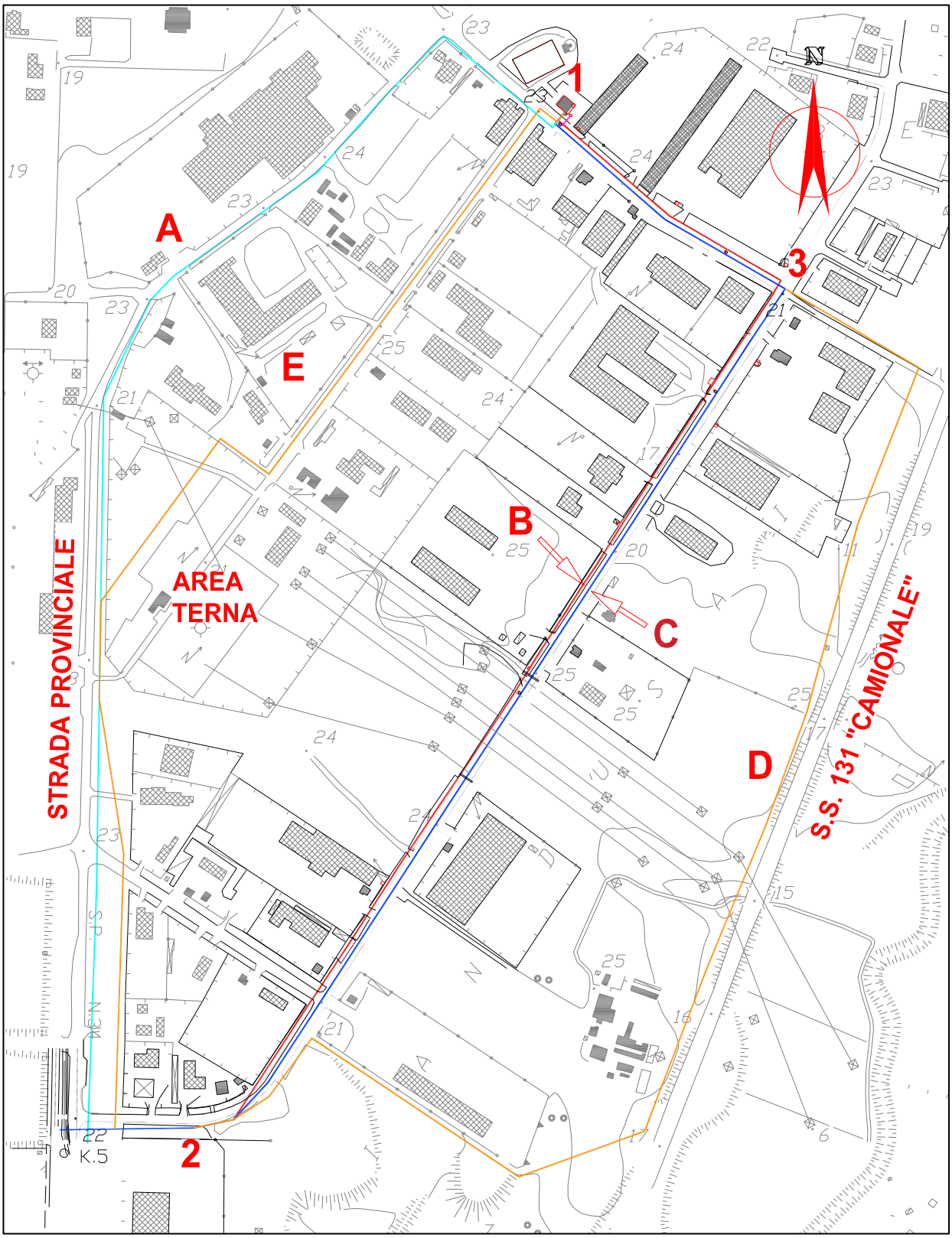
La campagna di indagine è stata eseguita dall'Impresa esecutrice per mezzo di propria strumentazione rivelatrice di sottoservizi ed è stata spesso affiancata nella ricerca dal personale dei gestori dei sottoservizi di cui sopra che hanno prestato la loro assistenza con personale qualificato e con l'utilizzo di propria strumentazione, permettendo quindi di dipanare alcune situazioni dubbie e quindi di conseguire una grande affidabilità al rilievo. In taluni casi, quando la ricerca strumentale è risultata poco affidabile per la presenza di linee elettriche di AT che possono disturbare le rilevazioni strumentali, o per la notevole profondità di posa del sottoservizio o per altre cause, e quando vi erano forti probabilità di riscontrare sottoservizi interferenti, l'impresa ha provveduto ad eseguire saggi mirati.

Verifica possibili tracciati alternativi

La presenza dei numerosi sottoservizi sulla via Pigafetta ha indotto il sottoscritto Direttore dei Lavori a valutare la possibilità della modifica del tracciato su percorsi alternativi.

[2] Conferenze di servizi tenutesi il 23.01.2009 e il 20.03.2009. Amministrazioni invitate: Prefettura di Sassari, R.A.S. Presidenza della Giunta; R.A.S. Assessorato Regionale dei LL.PP. – Servizio Infrastrutture e risorse Idriche; R.A.S. Assessorato Regionale dei LL.PP. - Servizio del Genio Civile; Assessorato Regionale Finanze, EE.LL., Urbanistica – Servizio Governo del Territorio; R.A.S.Assessorato Regionale D.A. – Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale; Soprintendenza Beni Ambientali Architettonici Artistici e Storici; Soprintendenza Archeologica; Comando Regione Militare della Sardegna; Provincia di Sassari – Settore Viabilità; Comune di Sassari; Comune di Porto Torres; Comune di Porto Torres – Uff. Amb., San. e Manut.; Consorzio Industriale Provinciale Sassari; Società Telecom Italia Spa; Società Terna Energia; En.A.S.; Abbanoa s.p.a., ARPAS, Provincia di Sassari, Ministero dell'Ambiente.

I vari tracciati possibili valutati sono quelli riportati in planimetria e denominati da “A” a “E”.



Tracciato “A” - Una delle ipotesi (ri)presa in esame è stata quella di riproporre il vecchio tracciato originario del progetto redatto dagli ingegneri Antonio Ruju e Paolo Denegri nel Dicembre 1997, che si sviluppava lungo la fascia di rispetto della S.P. n° 34 “Porto Torres – La Pelosa” e che era stato abbandonato in sede di aggiornamento del presente progetto stralcio da parte di questo Consorzio in quanto l’Amministrazione Provinciale di Sassari non aveva concesso il nulla osta di competenza

perché aveva appena eseguito il riammodernamento della strada con il rifacimento della pavimentazione dell'intera sede stradale e del sistema di smaltimento delle acque superficiali, dell'illuminazione pubblica e dei numerosi impianti tecnologici esistenti nella fascia di pertinenza stradale (fibre ottiche, energia elettrica ecc.).

Tuttavia le ragioni del diniego da parte dell'amministrazione provinciale espresse all'origine facevano ritenere non proponibile tale ipotesi progettuale sia per la presenza delle stesse problematiche riscontrate nelle vie Vivaldi e Pigafetta e anche per i verosimili reiterabili dinieghi dell'autorizzazione da parte dell'Ente Gestore della viabilità provinciale.

Il tracciato "B", sulla fascia servizi della via Pigafetta, è quello di progetto approvato dal Consorzio sulla base dei nulla osta espressi dalle Amministrazioni invitate alla conferenza di servizi del 2009. L'individuazione in corso d'opera dei molteplici sottoservizi hanno reso impraticabile la realizzazione della condotta nella configurazione di progetto.

Il tracciato "C", sulla carreggiata stradale delle vie Pigafetta e Vivaldi, è quello che più si avvicinava al tracciato di progetto. Sebbene il costo di realizzazione fosse notevolmente influenzato dalla notevole profondità di interramento della condotta, necessaria per il superamento delle numerose interferenze riscontrate e dalle modalità di ripristino, assai onerosa trattandosi di una viabilità in area industriale percorsa giornalmente da mezzi pesanti, permetteva il completamento dell'opera senza particolari stravolgimenti dal punto di vista del cantiere, nonchè senza necessità di eseguire ulteriori caratterizzazioni e analisi e di procedere ad ulteriori occupazione di aree private, ecc..

Il tracciato "D", era la valutazione in un'ulteriore ipotesi di percorso alternativo. La soluzione, sebbene ritenuta valida, presentava notevoli punti da approfondire e tempi di esecuzione più lunghi rispetto alla soluzione "C", in quanto richiedeva l'occupazione di aree private, la probabile esecuzione di nuove indagini e nuove caratterizzazioni e una ricerca comunque approfondita di sottoservizi. Il tratto critico del tracciato risultava essere quello al piede della scarpata della strada statale, caratterizzato da scarsi spazi di manovra anche a causa della presenza di piante di grandi dimensioni che, per tratti importanti, costringevano lo sviluppo del tracciato all'interno di una azienda agricola. Inoltre, scostandosi notevolmente dal tracciato originario, diventava necessario acquisire le autorizzazioni da parte delle amministrazioni e degli enti competenti.

Il tracciato inoltre risultava più lungo di quello originario e consentiva solo di bypassare la via Pigafetta mentre rimaneva invariato lo sviluppo lungo la via Vivaldi nella identica posizione del tracciato "C" e quindi con tutte le problematiche già espresse per il tracciato di progetto.

Il tracciato "E", si sviluppava in parte su una viabilità pubblica e in parte all'interno di un'area gestita da TERNA, caratterizzata dalla presenza di notevoli linee elettriche ad alta e media tensione. Inoltre per un breve tratto si sovrapponeva al tracciato "A" e quindi con le stesse problematiche già espresse per il relativo tratto.

Tutti i tracciati valutati hanno messo in evidenza la presenza di sottoservizi pubblici e privati tali da rendere problematico il passaggio dell'ultimo tratto di condotta da realizzare.

Variante in argomento: 1.ma Stesura

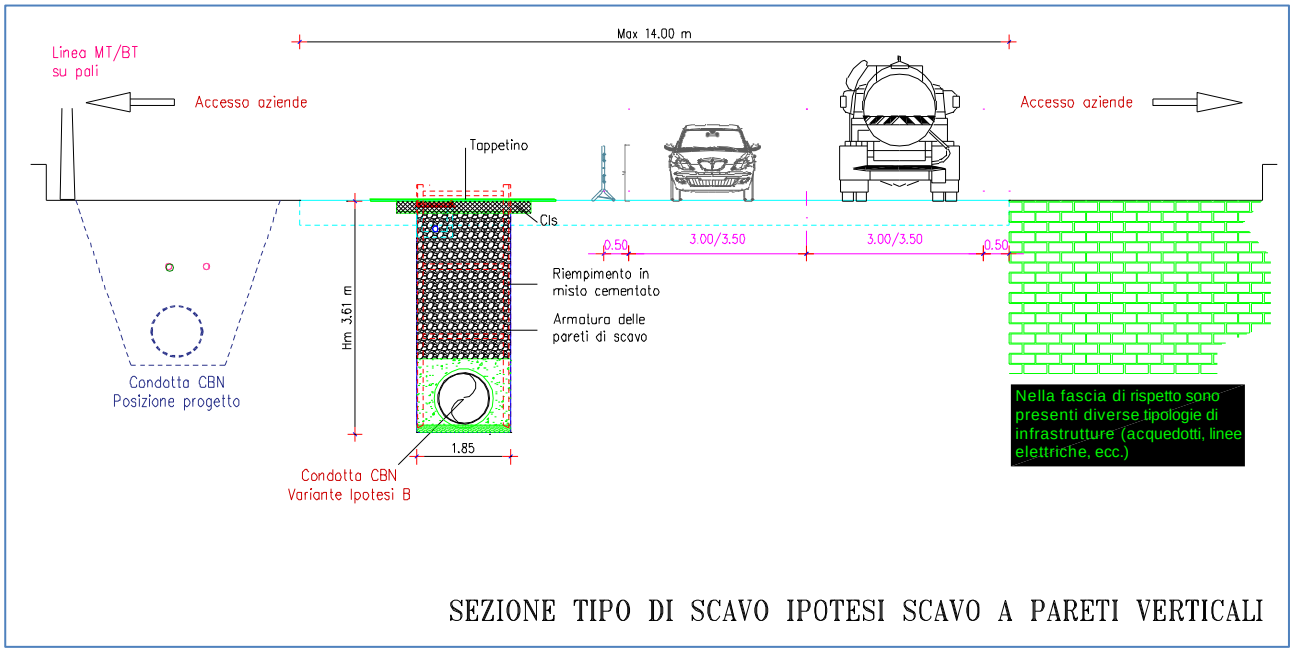
In prima stesura il Direttore dei Lavori, a seguito della presa di coscienza dell'impossibilità di procedere alle lavorazioni così come previsto dal progetto nella zona industriale di Porto Torres, ha ritenuto opportuno traslare parallelamente il tracciato di progetto dalla fascia di rispetto laterale esistente delle vie Pigafetta e Vivaldi, alla carreggiata stradale delle stesse (tracciato "C").

Dovendosi intervenire lungo la viabilità principale e con profondità significative di scavo per il superamento dei sottoservizi rilevati, era stato ritenuto opportuno estendere anche a questo tratto la stessa modalità di scavo già adottata in contratto con le perizie n° 3 e n° 4 con l'ausilio della macchina scavatrice detta "catenaria" o "trancher".

L'esecuzione dello scavo infatti secondo le modalità operative previste in progetto, '*a cielo aperto*' ed eseguito con l'ausilio di martellone ed escavatore, era stata ritenuta troppo invasiva comportando l'apertura di quasi tutta la sede stradale, dovendosi necessariamente realizzare una sezione di scavo con una scarpa adeguata al tipo di terreno interessato e inoltre avrebbe reso problematica l'esecuzione del ripristino soprattutto riguardo alla tenuta della pavimentazione stradale nel lungo termine.

Per contro, l'adozione della modalità operativa dello scavo col trancher, rispetto a quella eseguita in maniera tradizionale, avrebbe permesso di limitare le dimensioni finali della trincea alla reale larghezza necessaria alla posa della condotta e di essere eseguito '*a parete verticale*' salvaguardando perciò buona parte della sovrastruttura stradale consolidata e nel contempo avrebbe garantito una migliore tenuta del ripristino della sovrastante pavimentazione ed inoltre permetteva il mantenimento in esercizio della viabilità industriale durante l'esecuzione dei lavori e di riaprire rapidamente il traffico nei tratti oggetto dell'intervento.

La notevole profondità di scavo per la posa della condotta, dovuto alla necessità di superamento delle interferenze comunque presenti lungo la carreggiata stradale interessata, comportava l'armatura delle pareti di scavo con conseguente aumento del costo di realizzazione della variante.



Iter autorizzativo e parere U.T.R.

A seguito della predisposizione della perizia suppletiva e di variante di cui sopra il Consorzio aveva indetto una conferenza di servizi, tenutasi il giorno 20 Giugno 2017, ai sensi e con le modalità di cui al comma 4 dell'art. 14-bis della L. 07.08.1990 n° 241, a cui sono state invitate le seguenti amministrazioni: Assessorato Regionale dei LL.PP. - Servizio Infrastrutture e Risorse Idriche, Comune di Porto Torres, Amm. Provinciale di Sassari - Settore Ambiente e Agricoltura, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna – Arpas, Consorzio Industriale Provinciale, Società Telecom Italia Spa, Società Terna Spa, Società *e*-Distribuzione Spa.

Con Determinazione n° 157 del 28.06.2017 il Direttore di Area Tecnica-Agraria del Consorzio ha dichiarato concluso con esito favorevole il procedimento di acquisizione di tutte le intese, pareri, concessioni, autorizzazioni, licenze, nulla osta e assensi, comunque denominati, necessari all'esecuzione dei lavori in perizia.

Successivamente alla dichiarazione di conclusione con esito favorevole del procedimento di acquisizione dei nulla osta per la realizzazione dell'intervento, il Consorzio ha provveduto all'invio,

con nota prot. n° 6586 del 13.07.2017, della perizia all'Assessorato dei Lavori Pubblici regionale, ente finanziatore dei lavori principali, richiedendo nel contempo l'approvazione di competenza della variante e l'integrazione del finanziamento per far fronte alle nuove necessità economiche. In data 17.07.2017, con nota prot. n° 6655, la perizia in questione è stata trasmessa anche all'U.T.R. regionale.

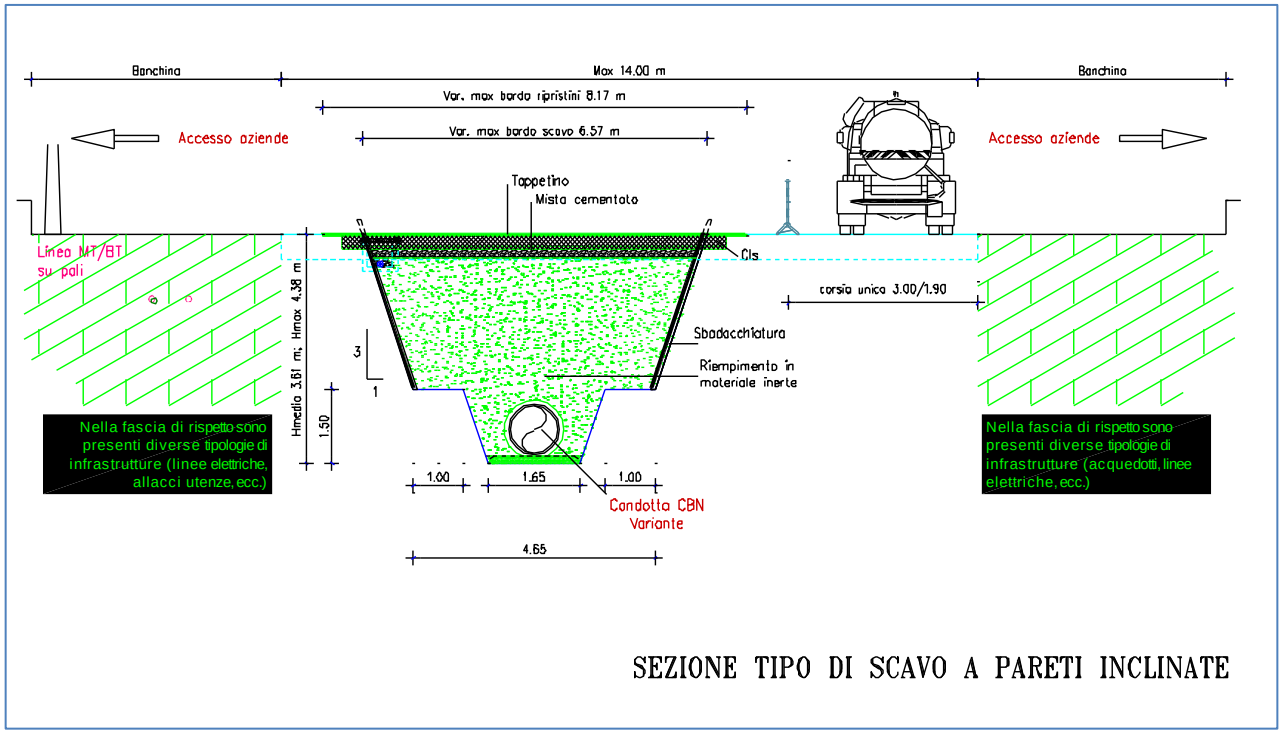
Con nota pervenuta il 12.9.2017 al prot. n° 7533 il Servizio Territoriale Opere Idrauliche di Sassari, incaricato dell'istruttoria del progetto, congiuntamente con l'Assessorato regionale ai LLPP, ha richiesto al Consorzio di integrare la documentazione di perizia con nota prot. n° 8787 e in data 24.11.2017, con nota pervenuta al prot. n° 9251 con successiva risposta del Consorzio rispettivamente in data 31.10.2017 e 21.12.2017.

A seguito delle integrazioni inviate, in data 7.02.2018, si è svolta la riunione dell'U.T.R. che, esaminati gli elaborati della perizia, ha ritenuto con voto n° 196 in pari data, non condivisibile la scelta del Consorzio di considerare tecnicamente più valida la soluzione con scavo a pareti verticali con l'utilizzo della scavatrice trancher, già oggetto di favorevole esito di conferenza di servizi, bensì ha invitato lo stesso Ente alla rivisitazione della perizia per ricondurla all'adozione di modalità di scavo di tipo tradizionale e con un importo contrattuale tale che potesse rientrare nella fattispecie di cui al comma 12 dell'art. 161 del D.P.R. 207/2010 (entro il 6/5).

La soluzione progettuale indicata dall'U.T.R. prevedeva l'esecuzione dello scavo con escavatore tradizionale (come previsto in progetto con scarpa 1 su 3), armatura delle pareti dello scavo nella - parte superiore - della trincea e riempimento tradizionale (materiale di scavo e cava); il ripristino con misto cementato dello spessore di 20 cm, platea di calcestruzzo, debolmente armata con rete elettrosaldata, da 25 cm e tappetino di usura in conglomerato bituminoso da 3 cm.

Variante in argomento: 2.nda Stesura

Per tale ragione il Consorzio ha predisposto una seconda stesura della variante in argomento che principalmente prevedeva, fermo restando il tracciato lungo la carreggiata delle vie Pigafetta e Vivaldi, l'esecuzione dello scavo con macchine tradizionali, cosa che rispetto alla prima stesura avrebbe comportato maggiori ingombri di scavo e la necessità di chiudere al traffico per tutto il tempo necessario all'esecuzione delle lavorazioni l'intera viabilità interessata dal tracciato della condotta.



Anche in questo caso comunque, vista la notevole profondità di scavo e del tipo di materiale, per lo più incoerente, da scavare, era stato previsto il posizionamento dell'armatura delle pareti di scavo, per consentire l'esecuzione delle lavorazioni in sicurezza con conseguenti notevoli oneri di realizzazione della variante, anche se di minore entità rispetto alla prima stesura, ma comunque con criticità tecniche assai più marcate.

Iter autorizzativo e risultanze della conferenza di servizi del 16.03.2018

A seguito della predisposizione di tale perizia suppletiva e di variante di cui sopra il Consorzio aveva indetto e convocato, con lettera prot. n° 2105 in data 21.02.2018, successivamente parzialmente integrata con la nota prot. 2137 del 26.02.2018, una conferenza di servizi decisoria ai sensi dell'art. 14-bis, c.2, della legge n°241/1990 e s.m.i., stabilendo il termine perentorio del 16.03.2018 entro il quale le amministrazioni interessate dovevano esprimere il proprio motivato parere circa la realizzazione dell'intervento.

Alla conferenza di servizi sono state invitate le amministrazioni: Assessorato Regionale dei LL.PP. – Servizio Opere Idriche, Comune di Porto Torres, Amm. Provinciale di Sassari, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna – Arpas, Consorzio Industriale Provinciale, Società Telecom Italia Spa, Società Terna Spa, Società e-Distribuzione Spa;

Entro il termine previsto della conferenza di servizi, erano pervenuti i pareri positivi di Terna Spa (TRISPACA/P2017-329-19.06.2017, pervenuta al prot. generale del Consorzio al n° 2153 in data 26.02.2018), E-distribuzione (E-DIS-23.02.2018-0123237, pervenuta al prot. generale del Consorzio al n° 2155 in data 26.02.2018), Arpas Sassari (6968/2018 del 28.02.2018, pervenuta al prot. generale del Consorzio al n° 2187 in data 28.02.2018). Altre amministrazioni non riscontravano entro il termine fissato per cui si potevano ritenere formalmente favorevoli.

Criticità evidenziate dal CIPSS

Tuttavia, il Consorzio Industriale Provinciale Sassari, dopo una serie di chiarimenti (nota prot. n° 2088/03/2018 del 1.03.2018 e successivo incontro tecnico in data 9.03.2018 e nota prot. n° 2516/03/18 del 15.03.2018, pervenuta al prot. generale del Consorzio al n° 2502 in data 15.03.2018) aveva espresso parere sfavorevole in quanto "*da una disamina degli aspetti tecnico-operativi questo Consorzio (Industriale) non condivide le scelte progettuali operate. Si ritiene che la progettazione e le lavorazioni da effettuarsi a cura del CBN, arrechino gravi disagi a discapito sia della viabilità consortile che dell'attività primaria delle Ditte insediate lungo il percorso di cui trattasi. Si resta altresì a disposizione per valutare un ulteriore proposta meno invasiva e gravosa.*".

Considerato quindi che il parere sfavorevole espresso dal Consorzio Industriale Provinciale Sassari, veniva ritenuto non superabile con le preliminari condizioni imposte dall'UTR col voto 196/2018, il Direttore di Area Tecnica-Agraria del Consorzio, con Determinazione n° 52 del 20.03.2018, ha proceduto all'adozione della determinazione di conclusione negativa della conferenza, ai sensi del comma 5 dell'art. 14-bis della L. 241/1990.

Variante in argomento: 3.ª Stesura

A seguito della comunicazione della conclusione con esito negativo della conferenza di servizi del 20.03.2018 (con nota prot. 2660 del 22.03.2018), si sono svolti molteplici incontri a livello tecnico in particolare tra questo Consorzio, il Consorzio Industriale Provinciale di Sassari e l'Assessorato Regionale dei Lavori Pubblici, ente finanziatore dell'intervento in argomento, da cui è scaturita la necessità di individuare un tracciato alternativo per la condotta di collegamento in argomento che potesse garantire la messa in esercizio nel più breve tempo possibile, mediante l'adozione di qualsiasi soluzione tecnica economicamente sostenibile in grado di soddisfare le condizioni

necessarie per migliorare la funzionalità e gestione dell'opera nel rispetto delle esigenze di tutti i soggetti coinvolti.

Quindi a seguito dei vari incontri è emersa quale possibile spostamento del tracciato quello ipotizzato nel tracciato "D" (vedasi planimetria a pag. 7), individuato in sede di verifica dei tracciati alternativi e la cui soluzione, seppure ritenuta valida, non era stata ritenuta preferibile all'epoca in quanto presentava notevoli punti da approfondire, con occupazione di aree private, la probabile esecuzione di nuove indagini e nuove caratterizzazioni e una ulteriore ricerca approfondita di sottoservizi e, di conseguenza, con tempi di esecuzione più lunghi rispetto alla soluzione "C". Inoltre tecnicamente permanevano alcuni tratti critici in quanto il tracciato si sviluppa al piede della scarpata della strada statale e, in alcuni tratti, con scarsi spazi di manovra a causa della presenza di piante di grandi dimensioni e di tralicci di Alta Tensione ed inoltre perchè, scostandosi notevolmente dal tracciato originario, era evidente l'opportunità di acquisire nuove autorizzazioni da parte delle amministrazioni e degli enti competenti.

Il tracciato inoltre risultava essere più lungo di quello originario e consentiva solo di bypassare la via Pigafetta mentre sarebbe rimasto invariato, nel caso di prosecuzione dell'intervento sino al collegamento con la stazione di sollevamento di Porto Torres – terminale Coghinas I, lo sviluppo lungo la via Vivaldi nella identica posizione del tracciato "C" e quindi con tutte le problematiche già evidenziatesi per il tracciato di progetto.

La necessità tuttavia di una rapida entrata in esercizio della condotta, auspicata sia dal Consorzio che dall'Ente finanziatore, ha indotto l'Assessorato Regionale dei LL.PP. a richiedere ad ENAS di rivedere le proprie posizioni circa il diniego di allaccio diretto della condotta in argomento col collettore premente di interconnessione Coghinas I e II (alimentazione potabilizzatore di Truncu Reale), possibilità peraltro originariamente prevista nel funzionamento del progetto ma che era stata ritenuta non opportuna da ENAS sia in fase di prima conferenza di servizi del 2009 che successivamente nel corrente anno.

Il relativo assenso finale è stato espresso da ENAS con la nota prot. n° 16140 del 31.07.2018, pervenuta al prot. del Consorzio al n° 6009 in data 31.07.2018 condizionata però dall'impegno "*di ricevere assicurazioni in merito alla disponibilità per un tempestivo reperimento delle risorse finanziarie necessarie al raddoppio del "tratto comune" al fine di rendere indipendenti le due linee di sollevamento*".

Tale nuova possibilità ha evidentemente fatto acquisire a tale tracciato una nuova validità per cui si è subito provveduto ad esplorare sul campo, anche con il contributo dei tecnici del CIP, la fattibilità del nuovo tracciato che si sviluppa lungo il perimetro esterno della zona industriale, a partire, mediante apposito manufatto di presa, da una progressiva di circa m. 550 della condotta DN 800 di sollevamento per Truncu Reale, gestita da ENAS, e con sviluppo a valle di lotti urbanizzati (attestati alle spalle di via Pigafetta), in zone destinata a verde e a servizi, con interferenze più limitate con vari tipi di condotte consortili, cavidotti ENEL, attività agricole e viabilità minore, fino a ricongiungersi alla via Pigafetta in un tratto, seppur di accesso a lotti privati, caratterizzato da ampi spazi a disposizione per eventuali allontanamenti o superamenti di sottoservizi.

Criticità evidenziate dal CIPSS

Anche il nuovo tracciato ipotizzato continuava a suscitare attenzione critica del Consorzio Industriale perché lo stesso "*presenta criticità riconducibili in particolare al fatto che tagliano trasversalmente i lotti insistenti lungo il percorso ipotizzato*" e conseguentemente suggerivano "*una traslazione della giacitura della condotta verso est, in adiacenza alla c.d. camionale, in modo da non ledere le proprietà di terzi e posizionare la condotta in una fascia di proprietà del CIP.SS. stesso*". Inoltre rimaneva da chiarire con ARPA Sassari la necessità di nuove caratterizzazioni in un'area già caratterizzata dal CIPSS.

Per questo, nelle more della definizione del tracciato, il Consorzio di Bonifica, essendo la zona stata oggetto di Caratterizzazione da parte del Consorzio industriale, nell'ambito di intervento di "*Caratterizzazione ambientale delle aree libere del consorzio e aree limitrofe*", approvato in sede di Conferenza di Servizi decisoria tenutasi presso il MATTM il 18/11/2010, trasmessa ad ARPAS con nota prot. 1072/02/2017 del 09/02/2017 (prot. ARPAS 5027 del 13/02/2017) e validata da ARPAS di Sassari, ha provveduto a richiedere, informalmente, all'ARPAS alcune delucidazioni e in particolare: 1) se tutte le aree libere a Est della via Pigafetta dovevano intendersi caratterizzate, 2) se i sondaggi eseguiti nell'ambito della caratterizzazione di cui sopra potessero essere comunque sufficienti nell'eventualità di necessità di separata pratica di caratterizzazione e, 3) quali accorgimenti avrebbe comportato dal punto di vista dell'autorizzazione ambientale l'eventuale passaggio della condotta all'interno di un'area nei pressi del sondaggio G19 (oggi lambito dal tracciato), risultata inquinata da arsenico nel poligono di Thiessen per suolo profondo.

Inoltre si era provveduto a valutare il costo di massima della variante sino al collegamento con la condotta di ENAS e conseguentemente a stabilire il deficit del finanziamento di cui richiedere la copertura all'Assessorato Regionale dei LL.PP. per il completamento dell'intervento.

Con deliberazione n° 47/23 del 25.09.2018 la Giunta Regionale ha disposto a favore del Consorzio un finanziamento pari a € 1.800.000,00 a titolo di "*Integrazione per il completamento della condotta di collegamento tra la vasca terminale dell'acquedotto Coghinas I e i serbatoi di Campanedda*". Con Determinazione D.G. n° 1813 prot. 40440 del 20.11.2018 è stato affidato a questo Consorzio l'attuazione dell'opera in argomento, è stata approvata la relativa convenzione ed è stato definitivamente concesso il finanziamento suppletivo dell'importo di € 1.800.000,00.

In data 23.11.2018 sono pervenute da ARPAS le delucidazioni richieste per cui veniva richiesto al CIP.SS (con nota prot. n° 8381 in data 23.11.2018) un incontro tecnico sia per valutare la risposta dell'ARPAS e sia per stabilire i criteri di scelta del tracciato definitivo della condotta.

Dopo l'incontro tecnico col CIPSS, tenutosi il giorno 3.12.2018 e a seguito di successivo sopralluogo e di confronto con alcuni dei proprietari dei terreni della zona, è stato individuato un tracciato che può considerarsi intermedio tra le proposte iniziali di questo Consorzio e quella indicata dal Consorzio Industriale e che è alla base della presente perizia.

Il tracciato individuato si sviluppa nella parte iniziale, dal punto di collegamento con la condotta esistente gestita da ENAS di via Vivaldi e sino al secondo sottopasso della strada camionale (pressi tralicci dell'Alta Tensione di Erga), per uno sviluppo di circa 700 m, all'interno della fascia compresa tra la recinzione esistente, che dovrà essere rimossa e ricostruita per consentire la costruzione della condotta, e il ciglio della scarpata della strada camionale esistente gestita dal CIPSS.

Dal secondo sottopasso della strada camionale e sino all'allaccio col tratto di condotta già eseguita in via Pigafetta, per uno sviluppo di circa 1.061 m, il tracciato si sviluppa in aree private interessando peraltro un'azienda agricola, il cui proprietario ha ritenuto preferibile rispetto ad altre soluzione prospettate.

Su tale ultima forma di tracciato il Consorzio Industriale ha espresso il parere positivo con la nota prot. n° 10329/12/2018 del 19.12.2018 pervenuta al prot. del Consorzio al n°9114, in pari data.

Con la nota prot. n° 9208 del 21.12.2018 il Consorzio ha indetto e convocato una conferenza di servizi asincrona per il giorno 25.01.2019, termine entro il quale le Amministrazioni interessate dovevano esprimersi in merito, nel rispetto delle norme ordinamentali, in modo vincolante, su tutte le decisioni di competenza.

Criticità evidenziate da ENAS

In data 10.01.2019 con la nota prot. n° 677, confermata successivamente con la nota prot. 1511 del 21.01.2019, nonostante le spiegazioni fornite da questo Ente con le note prot. n° 508 del 15.01.2019

e n° 1010 del 22.01.2019 e ribadite in sede di riunione tecnica tenutasi il 30.01.2019, convocata da parte del Servizio Opere Idriche dell'Assessorato dei LL.PP. con la nota prot. n° 2088/03/2018 del 1.03.2018, ENAS ha espresso il parere negativo in quanto la soluzione progettata non conteneva le apparecchiature idrauliche e alimentazione elettrica con conseguenti problemi di gestibilità del nodo di collegamento e di scompensi che ne deriverebbero nel caso di un contemporaneo funzionamento delle due alimentazioni dal Coghinas I a Campanedda e Truncu Reale.

A seguito dell'incontro tecnico del 30.01.2019 sull'argomento, condividendo in linea tecnica la soluzione prospettata da ENAS, pur con le problematiche di carattere economico vista la limitatezza del finanziamento assentito dall'Assessorato Regionale dei LL.PP. per l'esecuzione della presente variante, ed essendoci l'assoluta necessità di chiudere funzionalmente i lavori oggi bloccati, pur già eseguiti per la gran parte, si è convenuto di adempiere alle prescrizioni di ENAS e quindi di cercare di ottenere rapidamente tutti i N.O. necessari per poter sottoporre la perizia all'esame dell'UTR.

Per questa ragione il Consorzio ha provveduto ad adeguare e integrare la perizia alle volontà espresse da ENAS e in particolare ha previsto:

- La realizzazione di un nuovo manufatto in calcestruzzo armato ispezionabile a valle del manufatto di consegna già previsto verso Truncu Reale, delle dimensioni di pianta di circa 3.15 m x 5.35 m, al cui interno sarà installato un misuratore di portata e una valvola a fuso regolatrice di portata del Dn 700 mm con riduttore ed attuatore elettrico;
- La modifica del manufatto di misura della portata, già previsto sulla condotta verso Campanedda in oggetto, sino alle dimensioni di pianta di 6.05 m x 3.30 m, in modo da contenere al suo interno il già previsto misuratore di portata e una nuova valvola a fuso regolatrice di portata del Dn 700 mm con riduttore ed attuatore elettrico;
- L'installazione di attuatori elettrici su tutte le apparecchiature previste e in particolare: sulle 3 valvole a farfalla dentro il manufatto di collegamento con la condotta ENAS, Coghinas-Truncu Reale;
- L'installazione di un quadro di controllo/comando che permetta la regolazione delle apparecchiature idrauliche installate e l'acquisizione delle misure di portata e l'invio telematico all'impianto di sollevamento;
- Il collegamento alla rete di alimentazione elettrica delle apparecchiature e del Quadro di controllo / comando.

La nuova configurazione di perizia era stata inviata ad ENAS per un preventivo assenso, peraltro pervenuto in data 15.02.2019 al prot. del Consorzio al n° 3431, propedeutico alla continuazione dei lavori della conferenza di servizi,.

Quindi, con la nota 2446 del 25.02.2019, sono stati riaperti i termini della conferenza di servizi sino al 8.03.2019.

In tale sede sono stati acquisiti favorevolmente tutti i nulla osta delle Amministrazioni invitate.

Con determinazione del Direttore di Area Tecnica-Agraria n. 102 del 3.04.2019 è stato dichiarato concluso con esito favorevole il procedimento di acquisizione dei nulla osta necessari per l'esecuzione dell'intervento in argomento ai sensi dell'art. 14 quater della L. 241 del 7.08.1990 nonché per l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio, ai sensi dell'art. 14 bis della L. 07.08.1990 n° 241, degli artt. 10 e 11 del D.P.R. 8/6/2001 n° 327 e art. 4 della L.R. 26.2.2004 n° 4;

In data 5.06.2019 si è tenuto un incontro congiunto tra i rappresentanti del Consorzio e dell'Assessorato regionale dei LL.PP. - Servizio Opere Idriche e Idrologiche - e si è concordato l'elaborazione dei valori dei prezzi di perizia non oggetto di specifica offerta in sede di gara secondo il criterio di cui all'art. 163, comma 2 del DPR 207/2010, utilizzando il metodo della interpolazione lineare tra l'epoca del prezzario precedente (10.02.2009) e quello del nuovo prezzario (17.04.2018).

Trasmissione del progetto all'Ente finanziatore

Con nota prot. n° 6135 del 29.07.2019 Il Consorzio ha provveduto a trasmettere all'Assessorato finanziatore la perizia di variante n° 5.

Criticità evidenziate dall'Assessorato dei LL.PP.

Con la nota prot. 27587 del 5.09.2019, l'Assessorato riscontrava che al fine di un parere in merito alla perizia era necessario che il Consorzio provvedesse a:

- Aggiornare il Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- Trasmettere l'elenco prezzi allegato al contratto d'appalto e gli eventuali ulteriori prezzi concordati nelle successive perizie di variante, nonché il contratto d'appalto ed il relativo capitolato speciale d'appalto;
- Riportare nelle planimetrie tutti gli attraversamenti stradali e, per ciascuno di esso, con rappresentazione di una o più sezioni tipo. Non veniva condivisa inoltre, relativamente al riempimento in misto cementato la quantità stimata nel 20% dell'intero volume per "*Maggiorazione per compattamento, ricariche, ecc.*";
- Allegare agli elaborati di perizia trasmessi l'elaborato di dimensionamento dei blocchi di ancoraggio da cui si dovrebbero evincere le quantità riportate nel computo;
- integrare con le tavole grafiche esecutive delle carpenterie metalliche delle opere in cemento armato pur se riportate dettagliatamente nel computo metrico estimativo;
- Giustificare la sola fornitura di 252 metri di tubazione in ghisa sferoidale
- Giustificare le attività che caratterizzano l'esecuzione dei miglioramenti fondiari e viari;
- Correggere lo schema dell'Atto di Sottomissione laddove veniva erroneamente riportato tra le premesse che il compito dell'approvazione, sotto il profilo tecnico ed economico, della perizia di variante era in capo alla Regione Sardegna e non al Consorzio;
- Trasmettere l'intera documentazione progettuale firmata digitalmente.

Con la nota prot. 7162 del 23.09.2019, il Consorzio riscontrava la nota di cui sopra e provvedeva a chiarire, modificare, integrare, secondo le specifiche richieste, e a trasmettere gli elaborati richiesti all'Assessorato.

Ulteriori criticità evidenziate dall'Assessorato dei LL.PP.

Successivamente, con la nota prot. 32059 in data 15.10.2019, l'Assessorato richiedeva ulteriori chiarimenti e integrazioni che hanno indotto il Consorzio a richiedere, con la nota 7676 in data 18.10.2019, un incontro risolutore delle problematiche persistenti.

Tale incontro si è tenuto presso l'Assessorato finanziatore in data 24.10.2019 (convocazione RAS prot. 33214 del 23.10.2019).

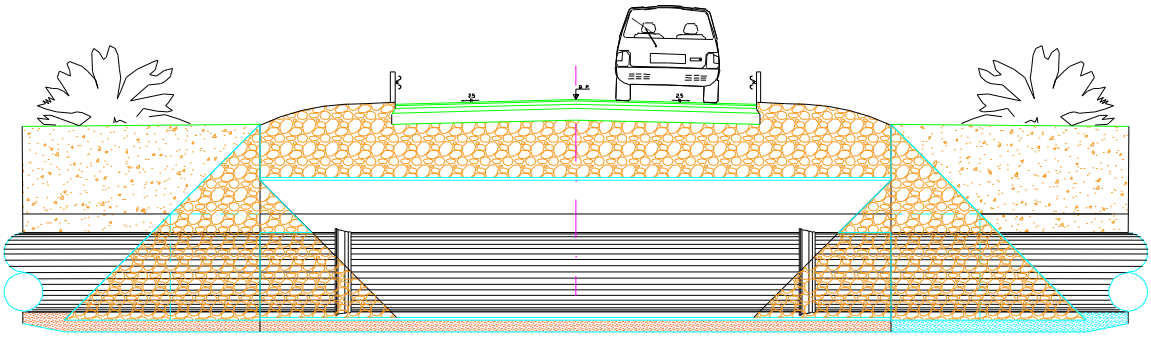
Dall'esito dell'incontro del 24.10.2019, pervenuto in data 18.11.2019 con la nota dell'Assessorato prot. n° 36.148, emerge che il Consorzio avrebbe dovuto modificare e integrare la perizia con particolare riguardo a quanto segue:

- Relativamente alla voce "*Maggiorazione per compattamento e ricariche*", l'Assessorato, oltre a prendere atto che la quantità è stata prevista anche per un ricarico successivo ad un primo periodo d'uso, chiede di argomentare tale previsione con la trasmissione dì adeguata documentazione e delle analisi dei dati della letteratura tecnica di settore che giustifichino le percentuali di ritiro del materiale considerate dai Consorzio;

- Relativamente alla voce di prezzo "*Esecuzione dei miglioramenti fondiari o viari*", che "*permangono ancora forti perplessità che non permettono di ritenere tale costo ammissibile*. *Dovrà pertanto essere prevista una adeguata alternativa progettuale per la destinazione dei volumi di scavo in esubero che risulti economicamente conveniente*";
- Relativamente alla sola fornitura delle tubazioni che "*Per tale fornitura in eccesso dovrà essere previsto il trasferimento dall'area di cantiere ad altro sito idoneo ove sarà custodita in attesa dei successivo utilizzo*";

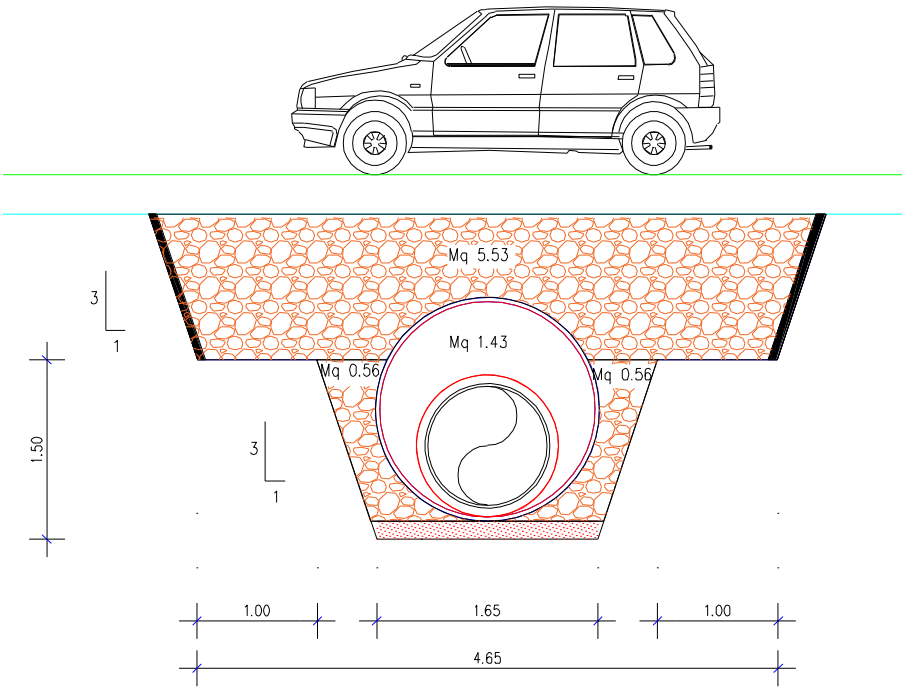
A seguito di quest'ultima nota il Consorzio ha provveduto ad adeguare gli elaborati interessati secondo le specifiche richieste. In particolare:

- Non essendosi rinvenute altre possibilità di destinazione d'uso più convenienti basate unicamente sul parametro "costo" si è previsto il trasporto e il conferimento a discarica, con i relativi prezzi offerti dall'Impresa il 15.05.2013, invece che il suo riuso sul posto con l'"*Esecuzione dei miglioramenti fondiari o viari",* di tutto il materiale di scavo in esubero proveniente dal cantiere;
- Si è provveduto a riquantificare nel 13% della quantità totale il volume del riempimento in misto cementato definito per "*Maggiorazione per compattamento e ricariche"* in quanto il solo volume di materiale occorrente alle testate degli attraversamenti stradali è di circa l'11% dell'intero volume del materiale occorrente per il ricoprimento della trincea di scavo negli attraversamenti. Infatti come si evince dalla figura seguente



la condotta in ghisa sferoidale negli attraversamenti stradali è inserita all'interno di un tubo guaina in lamiera modulare ondulata ∅ 1800 mm a sua volta annegato in un getto di misto cementato, costipato a strati regolari, e con le funzioni di garantire un solido supporto alla sovrastruttura stradale e di ripartizione dei carichi riconducibili al transito stradale. Il tubo guaina protegge la condotta dai carichi trasmessi dalla strada e il misto cementato, oltre a costituire la base di appoggio della strada, assume anche la funzione di chiusura delle testate del tubo guaina, impedendo così il "franamento" del riempimento in terra della trincea di scavo all'interno del tubo guaina. Tale volume, sebbene di problematica quantificazione, ammonta complessivamente a circa l'11% del Volume del riempimento in misto cementato. Infatti:

Testate	Superf.	Altezza	Parti simili	Volume di misto cementato
2 x 6	5,53	1,20	1/2	39,82
2 x 6	0,56	1,20	2	16,13
2 x 6	0,56	1,50	2 x 1/2	10,08
2 x 6	1,43	1,80	0,50	55,94
Somma				121,97



Quantità di misto cementato senza le testate mc 1.114,00
Quantità di misto cementato nelle testate mc 121,97
Incidenza 121,97 /1.114,00 = 11%
Si è considerato inoltre una percentuale minima del 2% per tenere conto anche dell'assestamento. Dopo il primo getto e dopo l'uso prima delle finiture.

- Coerentemente con la richiesta dell'Assessorato è stato previsto un nuovo prezzo per il trasporto delle sole tubazioni fornite non in opera, per il trasferimento dagli attuali depositi di cantiere in luoghi di competenza di questa stazione appaltante.

- Per la valutazione degli oneri del trasporto e del conferimento a discarica sono stati utilizzati i prezzi offerti dall'Impresa in sede di gara invece di quelli erroneamente adeguati alla data di formulazione dell'offerta.

Configurazione definitiva della presente variante – rev. 22.11.2019.

Il tracciato oggi individuato ha uno sviluppo complessivo di 1.761 m. La condotta è in ghisa sferoidale del diametro nominale di mm 1.000. La profondità di posa è variabile con un interramento minimo dell'estradosso della condotta di almeno 1.00 m, profondità questa ritenuta idonea a consentire la normale pratica agricola senza costituire pericolo o intralcio alle normali pratiche aziendali. La condotta è dotata di scarichi e sfiati in prossimità rispettivamente dei punti più depressi e più alti. L'allaccio tra la condotta in argomento e quella di ENAS verrà eseguito all'interno di un apposito manufatto interrato in cui troveranno sistemazione le apparecchiature di regolazione idraulica e di misura.

Il tracciato ha i seguenti vantaggi:

1) Si sviluppa per Io più in aree non urbanizzate e con sistemazioni superficiali di tipo agricolo e comunque con assenza di pavimentazioni stradali rigide;
2) Non interferisce, se non marginalmente, con attività industriali/artigianali tipiche della zona;
3) Utilizza tubazioni in ghisa sferoidale già approvvigionate da parte dell'Impresa appaltatrice con l'eliminazione dei tempi di produzione e trasporto per materiale non di origine nazionale;
4) Minori costi complessivi rispetto alle soluzioni tecniche sinora esaminate per la variante principalmente dovuti alla diversa e più semplice tipologia di ripristini sia sulla condotta che per le pavimentazioni;
5) Non necessita di caratterizzazione sia ambientale che geotecnica. Infatti si sfrutteranno le risultanze della recente caratterizzazione predisposta dal CIP di Sassari già validata da ARPAS e relativi sondaggi, con conseguenti risparmi in termini sia economici che di tempistica, anche per il fatto che, un'area risultata inquinata in tali recenti accertamenti, è stata accuratamente aggirata nel percorso studiato;

Per contro risultano inevitabili i seguenti inconvenienti di tipo tecnico-procedurale:

1) Necessità di nuove attività amministrative secondo il testo unico DPR 327/2001 per l'occupazione anticipata e per le nuove servitù nei terreni interessati, in buona parte di proprietà privata, con relativi conseguenti oneri a carico del finanziamento e tempistica minima stabilita per norma;
2) A causa di un tracciato più tortuoso e su terreni solo in minima parte già sistemati, è necessario un maggior numero di manufatti di sfiato, scarico e ancoraggio rispetto al percorso originario sulla più rettilinea e regolare via Pigafetta;
3) La maggior lunghezza complessiva, rispetto alle ipotesi progettuali, di circa m 600, nonché la circostanza che nel primo tratto dopo il sollevamento il diametro risulterà essere DN 800 e non DN 1000, comporterà ovviamente una maggior perdita di carico complessiva che si potrà tradurre, a parità di potenza delle pompe di mandata, in una minor portata, comunque di entità modesta. A seguito del previsto (in una seconda fase) raddoppio del primo tratto con un DN 1000, tale differenza risulterà certamente minore.
4) Rispetto al tracciato originario, previsto nella fascia di rispetto (aree verdi) delle vie Pigafetta e Vivaldi, il nuovo tracciato si sviluppa lungo il perimetro esterno della zona industriale, in aree private e pubbliche, intersecando diverse viabilità interpoderali, lungo il piede della scarpata della strada statale 131 e, in alcuni tratti, all'interno di aziende agricole in attività, caratterizzate da scarsi spazi di manovra per la presenza di piante di grandi dimensioni e di tralicci di Alta Tensione;

5) Le indagini geologiche (eseguite nel corso del Piano di Caratterizzazione da parte del Consorzio industriale Provinciale di Sassari (CIP.SS), nell'ambito di intervento di "Caratterizzazione ambientale delle aree libere del consorzio e aree limitrofe") hanno evidenziato lungo il nuovo tracciato la presenza di terreni con caratteristiche di portanza e coesione assai limitate, in genere "materiale di riporto", "sabbia" e varie tipologie di "limo", che hanno indotto il progettista a prevedere, in via precauzionale, per l'intero sviluppo del nuovo tracciato, di protezioni laterali delle pareti di scavo, con le modalità riportate negli elaborati grafici allegati alla presente perizia.
6) Nel primo tratto, in uscita dalla via Pigafetta verso l'esterno della Z.I., il tracciato si sviluppa su un terreno (confinante alla ditta SICES) dove è evidente la presenza di cumuli di materiale incoerente depositati nel tempo.

La modalità di esecuzione degli scavi sarà quella tradizionale eseguita con escavatore e martellone.

Nella presente perizia non è compreso ovviamente il tratto di raddoppio della condotta ENAS DN 800 dal punto di allaccio oggi previsto all'impianto di sollevamento esistente di Porto Torres – terminale Coghinas I, che dovrà essere oggetto di finanziamento separato, ma verrà comunque assicurata la piena funzionalità. Per la realizzazione di quest'ultimo tratto risulterebbero impegni finanziari ufficiali specifici adottati dalla Giunta Regionale nei mesi di Ottobre e Novembre 2018. E' evidente che senza alcun specifico finanziamento e relativa assegnazione non può procedersi ad alcuna progettazione per il completamento.

Aspetti ambientali e paesaggistici

Il progetto prevede la realizzazione di circa 1761 m di condotta del diametro DN 1.000 mm nonché i necessari collegamenti idraulici con le condotte esistenti, la realizzazione di sfiati, scarichi e dei necessari blocchi di ancoraggio.

Tenendo conto che:

- La condotta sarà completamente interrata con ripristino superiore dello strato vegetale;
- i manufatti lungo linea saranno realizzati per lo più a livello di terreno con impatto visivo limitatissimo e percepibili solo da breve distanza;
- I blocchi di ancoraggio saranno completamente interrati;

si può concludere che :

- l'impatto ambientale e paesaggistico dell' opera da realizzare sarà assai limitato e in gran parte da restringere al solo momento della costruzione;
- Il tracciato delle condotte e l'ubicazione dei manufatti non interessa aree naturali protette o siti di Interesse comunitario ma si svolge in aree perimetrali industriali e riguarda aree con "*insediamenti esistenti industriali di varia natura*" e "*aree verdi*";
- Tutte le aree attraversate od occupate sono comunque antropizzate e con insediamenti abitativi, agricoli o infrastrutture di viabilità e quindi l'ambiente naturale risulta già ampiamente modificato;

Aspetti di interesse archeologico, storico, artistico

Lo sviluppo della condotta non interessa strutture di importanza storica, artistica o archeologica per cui la realizzazione della stessa non avrà implicazioni su aree di interesse archeologico.

Aspetti di tipo geologico e geotecnico

Il tracciato della condotta non dovendosi realizzare manufatti importanti non fanno emergere particolari problematiche su questo aspetto, anche tenendo conto dei bassissimi carichi sul terreno di questo tipo di opere.

Aspetti di tipo idrologico e idraulico

Non sono previsti attraversamenti di corsi d'acqua né di canali, compluvi, drenaggi comunque denominati.

Aspetti di tipo urbanistico

L'intero tracciato dell'opera si sviluppa all'interno dell'agglomerato industriale di Porto Torres come definito dal Piano Regolatore Territoriale e riguarda aree con "*insediamenti esistenti industriali di varia natura*" e "*aree verdi*".

Valutazione economica

La valutazione economica è stata fatta computando tutte le lavorazioni da eseguire all'interno della zona industriale di Porto Torres, aggiungendo i nuovi importi relativi alla sicurezza e detraendo quelle lavorazioni previste in progetto non più necessarie.

La stima delle opere in progetto, che si allega, è stata redatta utilizzando principalmente i prezzi offerti in sede di gara, ed ammonta a euro:

Lavori

• Lavorazioni in perizia	€	2.348.513,44
A detrarre le opere in contratto:		
• Lavorazioni in contratto	€	- 1.000.736,12
A sommare:		
• Oneri della sicurezza	€	114.624,34
Sommano euro		**1.462.401,66**

Nuovi prezzi

A) Lavorazioni:

I prezzi utilizzati sono quelli di contratto. Per le nuove lavorazioni non previste in contratto si è provveduto alla determinazioni di nuovi prezzi secondo quanto previsto dall'art. 163 del D.P.R. 207/2010 ed in particolare:

- NP 9 - Riempimento in misto cementato; (art. 163, comma 1, lett. b - ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto);
- NP 10 – Trasporto tubazioni in ghisa sferoidale in luoghi indicati dal Direttore dei Lavori. (art. 163, comma 1, lett. b - ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto);

- NP 11 - valvola a fuso con riduttore ed attuatore elettrico completo di valvola a farfalla e giunto di smontaggio (art. 163, comma 1, lett. c - ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi).
- NP 12 - attuatori per valvole a farfalla (art. 163, comma 1, lett. c - ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi).
- NP 13 - scavo a sezione ristretta e obbligata escluso le rocce tenere e dure; NP 14 - scavo a sezione ristretta e obbligata con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq; NP 15 - scavo a sezione ristretta e obbligata con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq, senza uso di mine; NP 16 - sovraprezzo agli articoli di scavo a sezione ristretta e obbligata con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq senza uso di mine; NP 17 - sovrapprezzo per scavo a sezione ristretta e obbligata escluso le rocce tenere e dure per interventi in citta' e centro storico; NP 18 - sovrapprezzo per scavo a sezione ristretta e obbligata con resistenza allo schiacciamento superiore a 120 kg/cmq, senza uso di mine per interventi in citta' e centro storico e NP 19 - sovrapprezzo per scavo a sezione ristretta e obbligata con resistenza allo schiacciamento inferiore a 120 kg/cmq per interventi in citta' e centro storico (i suddetti nuovi prezzi sono ottenuti calcolando il trend di crescita del prezzo della lavorazione tra il prezzario regionale dei LLPP del 2009 e quello del 2018 (periodo di validità 3.353 gg) rapportandolo alla data dell'offerta (2009- 14.05.2013=1.554 gg) e applicando il ribasso d'asta offerto dall'impresa in sede di gara (41.033%), (principio di cui all'art. 163, comma 2 del DPR 207/2010 "*Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta"*).
- NP 20 "compenso per la realizzazione di saggi lungo il tratto di condotta compreso tra la sezione 1 e la sezione 66 di prima pianta" (art. 163, comma 1, lett. c - ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi);
- NP 21 - equipaggiamento di quadro per il comando e il controllo delle apparecchiature idrauliche quali valvole a farfalla, valvole regolatrici di portata, misuratori di portata, del tipo per esterni (art. 163, comma 1, lett. c - ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi).
- NP 22 - solaio realizzato con lastre prefabbricate in c.a, autoportanti, per sovraccarico accidentale "ponte di 1 cat." (art. 163, comma 1, lett. c - ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi).
- NP 23 - sola fornitura di tubazione in ghisa sferoidale (art. 163, comma 1, lett. b - ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto);
- NP 24 - apparecchiature all'interno dell'impianto di sollevamento dn 500 (prezzi di contratto originario)
- NP 25 - compenso per sottoservizi (art. 163, comma 1, lett. c - ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi).
- NP 26 - rimozione recinzione in rete metallica e paletti in cls (art. 163, comma 1, lett. c - ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

Oneri della sicurezza:

La profondità di scavo impone l'adozione di accorgimenti finalizzati a garantire condizioni di sicurezza sia alle maestranze impegnate nelle lavorazioni sia a chiunque si trovi a passare per il cantiere.

Gli allegati XV e XV.1 del Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 – "*Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro*" - coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106 e s.m.i.,

dispongono le modalità per la *"stima dei costi della sicurezza"* che devono contenere, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi degli apprestamenti previsti nel PSC (punto 4.1.1.). Tra gli apprestamenti devono intendersi compresi: ponteggi; trabattelli; ponti su cavalletti; impalcati; parapetti; andatoie; passerelle; armature delle pareti degli scavi; recinzioni di cantiere.

Per questa ragione si è provveduto a computare l'armatura delle pareti degli scavi e i ponteggi tra gli oneri della sicurezza e i prezzi relativi alle lavorazioni e magisteri sono stati desunti, come stabilisce la normativa vigente (All. XV.1 D.Lgs. 81/2008, punto 4.1.3), dal prezzario regionale dei lavori pubblici e non sono stati assoggettati al ribasso d'asta (All. XV.1 D.Lgs. 81/2008, punto 4.1.4).

I costi aggiornati della sicurezza ammontano in perizia a € 114.624,34.

Si è valutata, nel corso della redazione della perizia, la possibilità di porre in detrazione oneri della sicurezza con riferimento al vecchio tracciato, ma tale ipotesi è stata esclusa in quanto nel computo aggiuntivo della sicurezza facente parte della presente perizia sono stati valutati esclusivamente i nuovi oneri dovuti alle protezioni laterali degli scavi e dei ponteggi conseguenti alle caratteristiche particolari del terreno interessato, sulla base della documentazione geologica oggi disponibile.

Per tale motivo rimangono inalterati i precedenti diversi oneri considerati lungo tutto il tracciato così come previsto in progetto originario (tra il tracciato originario e il nuovo di perizia la differenza di lunghezza è minima e pari a circa 10 m).

Inquadramento normativo

Tale variante si inquadra nel disposto dell'art. 132, comma 1, lett. b) "*per cause impreviste e imprevedibili accertate nei modi stabiliti dal regolamento*", del Decreto legislativo n. 163 del 12 aprile 2006 e art. 56 comma 1, lett. b) della L.R. n° 5 del 7 Agosto 2007.

Disponibilità delle aree

Il nuovo tracciato alternativo individuato si sviluppa all'interno delle aree agricole confinanti non precedentemente coinvolte nel procedimento espropriativo per cui é necessario avviare la procedura di occupazione/acquisizione delle aree, ai sensi delle norme vigenti.

Procedure da attuare per l'immissione in possesso delle aree

Il presente progetto, a termini di normativa vigente (Legge n° 163/2006), consentirà l'avvio del procedimento espropriativo e di dichiarazione di pubblica utilità, operazioni necessarie per l'attuazione della variante in progetto.

Il vincolo preordinato all'esproprio e di dichiarazione di pubblica utilità saranno acquisiti in sede di conferenza di servizi ai sensi dell'art. 14 bis della L. 07.08.1990 n° 241, degli artt. 10, 11, 12 e 16 del D.P.R. 8/6/2001 n° 327 e art. 4 della L.R. 26.2.2004 n° 4.

Dell'avvio e del completamento delle procedure di apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e della dichiarazione di pubblica utilità si darà comunicazione ai legittimi proprietari nelle forme previste dalla legge.

Tra i documenti allegati al presente progetto vi è anche il piano particellare di esproprio e l'elenco dei beni da espropriare, redatto dal Consorzio, che è anche Autorità Espropriante, secondo quanto disposto dalla deliberazione della Giunta Regionale 36/3 del 26.07.2005 per i lavori affidati in delega da parte dell'Amministrazione Regionale.

Criteri adottati per la determinazione dell'indennità di esproprio/servitù e occupazione temporanea.

Nel dettaglio l'intervento riguarda la variante della condotta nel tratto iniziale nella zona industriale di Porto Torres.

In questo ultimo tratto la condotta si svilupperà all'interno di proprietà private distinte in catasto al Comune di Porto Torres, al foglio 18 mappali 1086, 1088, 1087, 1084, 704, 828, 635, 314, 944, 90, 10, 318, 455, 1173, 825, 826, 642, 643, 397, 652, 646, 707, 454, 401.

I mappali 1087, 1084, 828, 635, 642, 643, 397, 652, 646, sono di proprietà del Consorzio Industriale Provinciale.

Non sono previsti espropri ma solo occupazioni temporanee e servitù.

Per la determinazione delle indennità, sono stati utilizzati i valori di mercato (sentenza della Corte Costituzionale n° 181 del 10.06.2011 e modalità di applicazione stabilite nella circolare 17022 del 10.07.2012 del Direttore del Servizio Regionale delle Espropriazioni) e i valori agricoli medi (determinati dalle Commissioni Provinciali della Sardegna previste ai sensi dell'art. 41 del D.P.R. 8.06.2001 n° 327, come modificato dal D.lgs. 302/2002, e pubblicate dalla Presidenza della Regione Sarda), per le eventuali maggiorazioni spettanti ai proprietari dei terreni.

Ai fini della redazione del Piano particellare degli espropri e dell'elenco dei beni da espropriare si è proceduto con i seguenti criteri:

Per gli espropri:

Non sono previste espropriazioni nel tratto di variante oggetto della presente relazione.

Per la servitù:

L'indennità di servitù è stata calcolata in funzione della superficie da asservire per ¼ del valore di mercato del bene;

Nel rispetto della normativa vigente non sono state previste maggiorazioni all'indennità di servitù.

Per l'occupazione temporanea:

L'indennità di occupazione temporanea è calcolata in funzione della superficie da occupare per il valore di mercato del bene, per un dodicesimo per ogni anno previsto di occupazione sino al Decreto di Esproprio definitivo;

Nel rispetto della normativa vigente non sono state previste maggiorazioni all'indennità di occupazione.

Nel Piano particellare, sia per le aree occupate sia per quelle espropriate che per quelle asservite, è stata prevista una quota parte per indennità di eventuali soprassuoli e imprevisti, da corrispondersi ai proprietari solo nel caso in cui nei terreni vi siano colture in atto al momento dell'inizio delle operazioni di cantiere, il cui impianto è da ricondursi prima dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

La somma stabilita per far fronte ai maggiori oneri espropriativi è di € 61.000,00 per indennità di esproprio, servitù e occupazione incluse spese di informazione ai proprietari e pratiche connesse e spese notarili.

Le somme di cui sopra troveranno adeguata copertura finanziaria nel Decreto di finanziamento dell'intervento in argomento citato in premessa.

Durata dell'intervento

La durata del lavoro oggetto della presente perizia è prevista in otto mesi naturali e consecutivi decorrenti dalla data di sottoscrizione dell'atto aggiuntivo al contratto da parte dell'Impresa.

Quadro economico della perizia

Importo del finanziamento originario € 15.175.500,00 successivamente rideterminato in € 12.075.500,00 a seguito dell'accantonamento di 3.100.000,00 per la realizzazione dell'intervento di bypass della diga del Cuga finalizzato all'utilizzo dei reflui della città di Sassari e infine in € 13.875.500,00 a seguito della delibera di G.R. n° 47/23 del 25.09.2018 che ha disposto a favore del Consorzio un finanziamento pari a € 1.800.000,00 a titolo di "*Integrazione per il completamento della condotta"* in argomento.

A1	Lavori (esclusi oneri per la sicurezza)	9 707.016,20
A2	Oneri per la sicurezza	251 188,95
A	Lavori a base d'asta (inclusi gli oneri della sicurezza)	**9.958.205,15**
Somme a disposizione		
B1	Espropri / Occupazioni / Servitù – oneri connessi	240 311,00
B2	Oneri per attraversamenti e occupazione di sedi stradali	5 000,00
B3	Imprevisti	288 025,64
B4	Accantonamento art. 12 DPR 554/99 (3%)	335 289,19
B5	Spese e accertamenti tecnici	305.875,95
	Importo acquisto progetto ASI (accordo transattivo del 16.05.2008)	159 120,00
B6	Corrispettivo art. 92 c.3 D.lgs 12.04.2006 n° 163 e art. 12 L.R. n° 5/2007 (incentivi alla progettazione 2 %)	223 526,13
B7	Accantonamento per adeguamento prezzi materiali da costruz.	66 373,64
B8	IVA 22% [di A+B3+B6]	2 268 772,97
B9	Oneri per allaccio alla rete elettrica	25.000,00
B	Sommano somme a disposizione	3.917.294,52
A+B	Importo del finanziamento	**13 875 500,00**

Quadro economico comparativo

		In contratto	In perizia	In più	In meno
A1	Lavori (esclusi oneri per la sicurezza)	8 406 625,06	9 707 016,20	1 300 391,14	
A2	Oneri per la sicurezza	136 564,61	251 188,95	114 624,34	
A	Lavori a base d'asta (inclusi gli oneri della sicurezza)	**8 543 189,67**	**9.958.205,15**	1 415.015,48	
Somme a disposizione					
B1	Espropri / Occupazioni / Servitù – oneri connessi	121 500,00	240.311,00	118 811,00	
B2	Oneri per attraversamenti e occupazione di sedi stradali	25 000,00	5 000,00		20 000,00
B3	Imprevisti	329 115,98	288 025,64		41 090,34
B4	Accantonamento art. 12 DPR 554/99 (3%)	335 289,19	335 289,19		
B5	Spese e accertamenti tecnici	305 875,95	305 875,95		
	Importo acquisto progetto ASI (accordo transattivo del 16.05.2008)	159 120,00	159 120,00		
B6	Corrispettivo art. 92 c.3 D.lgs 12.04.2006 n° 163 e t. 12 L.R. n° 5/2007 (incentivi alla progettazione 2 %)	223 526,13	223 526,13		
B7	Accantonamento per adeguamento prezzi materiali da costruzione	66 373,64	66 373,64		
B8	IVA 22% [di A+B3+B6]	1 966 509,44	2 268.772,97	302.263,53	
B9	Oneri per allaccio alla rete elettrica		25 000,00	25 000,00	
B	Sommano somme a disposizione	3 532 310,33	3 917.294,52	384.984,19	
A+B	Importo del finanziamento	12 075 500,00	13 875 500,00	1 800 000,00	