

**APQ - 14 PIT
"NUOVO ACQUEDOTTO POTABILE A SERVIZIO
DELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI
ORISTANO"**

2° STRALCIO DI COMPLETAMENTO

**2° INTERVENTO DI POTENZIAMENTO
DELL'ADDUZIONE IDROPOTABILE DEGLI
INSEDIAMENTI UBICATI NELLE AREE
DELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI
ORISTANO**



PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA
ILLUSTRATIVA**

ALLEGATO:

A

CUP: E16H13000030002
CIG: 9685399419

Data: Febbraio 2023

IL DIRETTORE
(Dott. Marcello Sjadu)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Ing. Agostino Pruneddu)

PROGETTAZIONE: UFFICIO TECNICO DEL CONSORZIO
(Ing. Agostino Pruneddu)

(Geom. Andrea Pala)

Codice Elaborato

P C N A 0 1 P E 0 1 D 0 0 A R 0 0

Lavoro

Fase

Sub Fase

Tipo

Elaborato

Revisione



APQ 14 - NUOVO ACQUEDOTTO POTABILE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI ORISTANO.

2°STRALCIO DI COMPLETAMENTO

2° INTERVENTO DI POTENZIAMENTO DELL'ADDUZIONE IDROPOTABILE DEGLI INSEDIAMENTI UBICATI NELLE AREE DELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI ORISTANO

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

1. PREMESSA

Con nota in data 16/04/2014 n. 240 di protocollo, il Consorzio, ad integrazione dell'Istanza di autorizzazione per l'utilizzo delle economie risultanti a seguito dell'ultimazione dei lavori finanziati con Determinazione del Direttore del servizio Politiche per l'Impresa dell'Assessorato dell'Industria n. 90 del 16/03/2007 nell'ambito dell'APQ Sviluppo Locale - codice AP14, aveva trasmesso una Relazione unitamente ad un elaborato Grafico relativamente agli Interventi che il Consorzio intendeva realizzare con dette economie.

In detta relazione venivano richiamati i lavori di realizzazione del **“Nuovo Acquedotto Potabile a servizio dell'Agglomerato Industriale di Oristano”**, che a causa della limitatezza dell'importo del finanziamento disponibile, non erano stati contemplati nel Progetto Principale ma previsti in un Progetto Generale di potenziamento e razionalizzazione del sistema idrico dell'Agglomerato Industriale di Oristano fra i quali venivano indicati, in ordine di priorità:

1. rifacimento della rete di distribuzione idrica a servizio del Corpo Centrale dell'Agglomerato e del Porto Industriale;
2. realizzazione di un nuovo serbatoio di accumulo e compenso a servizio del Corpo Centrale ed esecuzione di lavori di manutenzione straordinaria nel serbatoio pensile esistente;
3. potenziamento della capacità di approvvigionamento dell'Agglomerato Industriale attraverso la realizzazione di nuovi pozzi di emungimento in località “Is Melonis”, in agro di Santa Giusta, in sostituzione dell'unico pozzo ivi esistente ed ormai inutilizzabile;
4. realizzazione, nel medesimo sito, di una vasca di accumulo/compenso di adeguata capacità e di un impianto di sollevamento dotato di elettropompe a regime di giri variabile;
5. ripristino dell'efficienza della condotta premente tra i pozzi in località “Is Melonis” ed il serbatoio pensile ubicato nel Corpo Nord dell'Agglomerato Industriale;
6. rifacimento della condotta di collegamento tra il Serbatoio pensile del Corpo Nord ed il Serbatoio pensile del Corpo Centrale.

Per motivi di carattere di urgenza è stato dato avvio all'Intervento APQ14 in argomento con un **primo stralcio** relativo al rifacimento della condotta di collegamento tra il Serbatoio pensile del Corpo Nord ed il Serbatoio pensile del Corpo Centrale di cui al precedente punto 6 in quanto in un tratto di tale condotta si era verificata una grossa falla provocando un grave disservizio all'acquedotto dell'Agglomerato Centrale e un pericoloso cedimento in una importante asse viario Provinciale interno all'Area Industriale.

Procedendo, quindi, nella predisposizione della progettazione esecutiva per il completamento degli Interventi programmati così come individuati nella relazione allegata all'istanza di autorizzazione



all'utilizzo delle economie è emerso che le somme disponibili non sono più sufficienti - è ben noto il recente fenomeno di lievitamento del costo dei materiali da costruzione - per completare funzionalmente gli interventi prioritariamente previsti: "RIFACIMENTO DI ALCUNE CONDOTTE PRINCIPALI" e "MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL SERBATOIO PENSILE". Per tale motivo il Consorzio ha dovuto rivalutare le priorità inizialmente individuate mantenendo, comunque, l'obiettivo primario del "*potenziamento dell'approvvigionamento idrico nel Corpo Centrale*" e, quindi, con riferimento agli interventi prioritari richiamati nella citata Relazione di accompagnamento alla Istanza di autorizzazione all'utilizzo delle economie, si è previsto di avviare parte degli interventi di cui al punto 3: **Potenziamento dell'adduzione idropotabile degli insediamenti ubicati nelle aree dell'Agglomerato Industriale di Oristano.**

Nell'ambito di tale intervento si prevede il potenziamento delle dotazioni idriche del sistema di adduzione e distribuzione a servizio del Corpo Centrale dell'Agglomerato Industriale mediante i seguenti interventi:

- a) Attivazione pozzo "C" – Area Partitore Acquedotto industriale, tale intervento risulta necessario al fine di potenziare le dotazioni idriche esistenti e con l'adeguamento dell'esistente Nodo "A-5-6" verrà garantita l'alimentazione diretta al serbatoio S2 sito nel Corpo Centrale senza incidere sull'alimentazione del Corpo Nord.
- b) Collegamento Pozzo "C" Serbatoio Pensile "S1". Con la realizzazione di tale collegamento, automatizzando la gestione del Nodo "A-5-6", potrà essere integrato, in caso di necessità, l'approvvigionamento al serbatoio "S1" garantendo in tal modo l'ottimizzazione delle risorse idriche disponibili;
- c) Impianto di trattamento acque, ottimizzazione ed implementazione rete di distribuzione. Tale intervento si rende necessario a seguito dei risultati di recenti analisi ispettive dell'acqua emunta dai pozzi di approvvigionamento del comparto idrico hanno evidenziato la presenza di Cloruri oltre la soglia di Legge consentita. Per rientrare nei parametri di Legge indicati dall'Ente Regionale, si prevede l'installazione di un sistema c.d. di addolcimento, del tipo a Osmosi Inversa. Si prevedono inoltre interventi di ottimizzazione del sistema di gestione telecontrollata della rete di distribuzione ed opere edili di completamento.

2. LA RETE IDRICA CONSORTILE

La rete idrico-potabile dell'Agglomerato Industriale di Oristano presenta attualmente un unico punto





di alimentazione rappresentato dal Serbatoio pensile ubicato nel **Corpo Nord (S1)**, alimentato dai due pozzi (**A** e **B**) ubicati nell'area di pertinenza dello stesso serbatoio.

Il serbatoio pensile ubicato nel Corpo Nord è appena sufficiente a garantire quote piezometriche idonee nella rete di distribuzione dell'Agglomerato Industriale, e il sistema è inadeguato per quanto riguarda le portate disponibili, in quanto largamente inferiori al fabbisogno. Inoltre il sistema non presenta un' adeguata affidabilità in quanto il pozzo del Corpo Nord è l'unica fonte di approvvigionamento idropotabile dell'Agglomerato Industriale di Oristano ivi comprese, quindi anche per il Corpo Centrale.

Nell'ottica generale di migliorare l'affidabilità del sistema Idrico Potabile il Consorzio ha realizzato in passato alcuni interventi di manutenzione straordinaria.

Il Più importante ha riguardato il rifacimento completo della rete di distribuzione nel Corpo Nord dell'Agglomerato, individuato come intervento per la realizzazione del "Nuovo Acquedotto Potabile a Servizio dell'Agglomerato Industriale di Oristano", le cui opere sono state regolarmente ultimate come risulta dal Certificato di Ultimazione Lavori redatto in data 24.06.2010; il secondo intervento urgente finalizzato ad evitare quanto meno l'interruzione del servizio di erogazione di acqua potabile in tutto l'Agglomerato Industriale in caso di guasto della elettropompa sommersa. L'intervento è consistito nella realizzazione di un secondo pozzo "B" in prossimità di quello esistente "A" nel Corpo Nord, autorizzato a funzionare secondo la logica di funzionamento in "alternanza".



Tale intervento ha avuto il pregio di poter evitare l'interruzione del servizio in caso di avaria di una elettropompa sommersa ma, tenuto conto dell'entità delle portate richieste dall'Agglomerato Industriale, non ha risolto il problema della quantità della risorsa disponibile che, allo stato attuale, è spesso nella condizione limite.

Il serbatoio pensile in cemento armato ubicato nel Corpo Nord ha un'altezza di circa 35 m ed è caratterizzato dai seguenti parametri: Capacità \approx 600 mc; Quota massimo invaso \approx 43,00 m s.l.m.; Quota massimo svaso \approx 34,50 m s.l.m.. Sulle strutture portanti sono stati portati a termine urgenti lavori di consolidamento, originariamente previsti nel presente intervento, ma che sono stati anticipati in quanto inconciliabili con i tempi di finanziamento dei presenti lavori.



La quota del serbatoio (S1) risulta appena sufficiente ad assicurare le necessarie quote piezometriche in tutta la rete di distribuzione del Corpo Nord e ad alimentare il serbatoio a servizio della rete di distribuzione del Corpo Centrale (S2) dell'Agglomerato, il collegamento tra i due serbatoi viene effettuato mediante una condotta interrata in ghisa sferoidale DN 200, dello sviluppo complessivo di circa 3.900 m



Questo secondo serbatoio, ubicato nel Corpo Centrale (S2), ha un'altezza di circa 29 m ed è caratterizzato dai seguenti parametri: Capacità ≈ 300 mc; Quota massimo invaso $\approx 32,00$ m s.l.m.; Quota massimo svaso $\approx 28,00$ m s.l.m..



La condotta in parola non ha sostanzialmente subito interventi organici di manutenzione straordinaria dalla data della sua costruzione pur essendo regolarmente oggetto di interventi di manutenzione ordinaria ed implementata con dispositivi di controllo e tuttavia risulta logora e caratterizzata da frequenti perdite lungo linea, condizione che di fatto pregiudica la già esigua disponibilità dell'Agglomerato Industriale ed è causa di frequenti interruzioni del servizio di erogazione idrica.

Le portate convogliabili nel collegamento tra i due serbatoi sono già insufficienti a far fronte ai fabbisogni attuali e, pertanto, in prospettiva dei fabbisogni delle utenze industriali previste per il futuro assetto del Corpo Centrale del Nucleo di Industrializzazione occorre prevedere un radicale intervento che preveda la sostituzione di detta condotta di collegamento fra i due serbatoi e l'inserimento di un



nuovo pozzo di approvvigionamento da destinare esclusivamente alle esigenze delle utenze del Corpo centrale.

Premesso quanto sopra il Consorzio, nell'ambito di un Finanziamento Regionale, deve eseguire il rifacimento della condotta idrica di collegamento fra il serbatoio pensile ubicato nel Corpo Nord (S1) e il serbatoio pensile ubicato nel Corpo Centrale (S2).

A seguito delle verifiche effettuate si è individuata la priorità di intervento nell'ambito di tale tratta, infatti tale percorso generalmente è facilmente individuabile il tracciato della condotta grazie alla presenza dei pozzetti di linea o in prossimità dei ponti dove appunto risulta ancorata alle strutture, mentre della parte compresa tra i due attraversamenti stradali della Strada Provinciale n° 97 (Tratta A-F) non è possibile individuare la precisa ubicazione e pertanto provvedere alla puntuale manutenzione.

Di tale tratta è nota l'ubicazione degli attraversamenti stradali, A-B ed E-F, mentre dei tratti intermedi si è ipotizzata l'ubicazione sulla base della documentazione reperita in archivio, infatti i ripetuti sopralluoghi per ubicare con precisione si sono rivelati infruttuosi.

Nell'ambito di tali sopralluoghi si è per altro potuto constatare il pessimo stato di conservazione dei due attraversamenti stradali costituiti da una struttura di sostegno del tipo Finsider, la situazione di degrado di maggiore rilievo è stata rilevata per l'attraversamento in corrispondenza del km 0+254 della S.P. 97 (E-F) che ha subito un cedimento dovuto alla concomitanza di diversi fattori.



Tutti questi fattori hanno causato nel tempo pericolosi cedimenti della strada provinciale con evidenti ripercussioni sulla sicurezza della circolazione veicolare.

Per tale motivo nell'ambito del presente finanziamento, APQ_14PIT, si è dato luogo all'esecuzione dell'intervento denominato "1° Intervento Urgente di rifacimento della condotta di collegamento tra il Serbatoio Pensile del Corpo Nord ed il Serbatoio Pensile del Corpo Centrale" per il completo rifacimento di tale attraversamento (tratta E-F) mediante la rimozione dell'esistente condotta finsider, la bonifica e ripristino della sede stradale previa posa in opera di un contro tubo in acciaio per l'alloggiamento della nuova condotta in ghisa del diametro di 200 mm con il completo rifacimento della condotta per la tratta compresa tra i nodi C ed F.



Esiste anche un secondo punto di prelievo ubicato nel Comune di Santa Giusta ed è rappresentato dal pozzo denominato di "Is Melonis", ricadente nell'omonima località agraria del citato Comune.

Detto pozzo, operativo dai primi anni '70 ed un tempo accreditato di una portata di circa 20 l/s, è stato utilizzato fino ai primi anni '90. La dismissione di tale risorsa è stata causata dalle notevoli perdite riscontrate lungo il percorso della condotta in acciaio DN 200 mm, dovute allo scadente stato di conservazione della condotta, tale condizione ha causato il parziale insabbiamento del pozzo riducendone drasticamente la capacità di emungimento a pochi litri/secondo. Al fine di recuperare tale indispensabile risorsa idrica, verificato che a fronte di costi rilevanti di un intervento di ripristino del pozzo esistente si appurato che questo non avrebbe comunque garantito portate adeguate alle esigenze.

Premesso quanto sopra nel corso del 2019 è stato realizzato un nuovo pozzo trivellato della profondità di 75 m che, come verificato mediante prova di portata, risulta in grado di garantire una portata di esercizio prossima ai 26 l/sec di acqua di ottime caratteristiche. A completamento dell'attivazione del nuovo pozzo è stata anche acquisita la necessaria *Concessione all'Emungimento* rilasciata in data 30/08/2019 da parte dell'Amministrazione Provinciale.



UBICAZIONE POZZO IN COMUNE DI SANTA GIUSTA LOCALITA' "IS MELONIS"

La sopra citata condotta di collegamento "Is Melonis" – Corpo Nord nel corso del 2019 è stata oggetto di un intervento di mappatura che ha consentito la verifica del tracciato che per buona parte è stato inglobato nell'abitato di Santa Giusta subendo inevitabilmente forti interferenze da parte delle nuove opere di infrastrutturazione, quali strade e marciapiedi, che all'epoca della realizzazione di tale infrastruttura non erano presenti.

Infrastrutture che di fatto hanno modificato profondamente la situazione lungo il tracciato della condotta, occultando in alcuni casi i pozzetti di linea.

La mappatura, eseguita mettendo in tensione la condotta ed individuata mediante l'impiego del Modulo di propagazione DIGICAT 200 con restituzione grafica georeferenziata del tracciato, ha comunque dato modo di individuare in modo preciso il tracciato della condotta stabilendo precisamente il suo sviluppo che è risultato pari a 3.204,00 m.



Il ripristino funzionale di tale condotta sarà oggetto di uno specifico intervento che inevitabilmente dovrà prevedere l'individuazione di tutti i pozzetti di linea presenti nella parte del tracciato assorbito dall'abitato di Santa Giusta (tratta A-B) e l'implementazione in tale tratta degli stessi in modo tale da consentire la riduzione dell'interasse degli stessi, operazione funzionale all'esecuzione della video ispezione della condotta propedeutica ad un intervento di relining per il ripristino funzionale della condotta.

Il Consorzio dispone, nel Corpo Nord, inoltre di un'altra area destinata ad uso servizi individuata come Area del Partitore dell'Acquedotto Industriale sita nel Corpo Nord dell'Agglomerato Industriale di Oristano prospiciente la Via del Porto in prossimità dell'inizio della Strada Provinciale n° 97, questa è un'area di circa 2700 mq su cui sono stati realizzati due fabbricati a servizio dell'Acquedotto Industriale:

- Vasca stoccaggio in c.a., realizzata totalmente fuori terra;
- Stazione di pompaggio che avrebbe dovuto alimentare l'intero Agglomerato Industriale con acqua appunto ad uso Industriale.

L'intera area risulta recintata con una struttura in muratura e soprastante rete romboidale, recinzione che allo stato attuale risulta fatiscente.

L'intervento edificatorio risulta ultimato nel corso del 1978 come attestato nel Certificato di Collaudo redatto in data 23/10/1979 a firma dell'Ing. Enaldo Cannavera.

Dallo stesso documento si evince che le opere sopra citate furono realizzate in forza del progetto redatto dal Dott. Ing. Rodolfo Manni, progetto approvato e finanziato dalla Cassa per il Mezzogiorno di cui alla Delibera 615/ASI del 21/02/1969.

Le opere di che trattasi furono realizzate senza specifica Concessione Edilizia rilasciata dal Comune di competenza nè autorizzazione da parte dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma della Sardegna e/o della Sovraintendenza ai Beni Ambientali in quanto opere costruite per conto dello Stato in conformità a quanto disposto nella Circolare 9/76 protocollo n° 5001 del 10/06/1976 dello Assessore Enti Locali - Finanze – Urbanistica della R.A.S., come per altro successivamente ribadito dalle disposizioni di cui alla Legge n.431/85.

Nell'ottica del potenziamento delle proprie risorse idriche il Consorzio nel corso dell'anno 2020 ha dato luogo alla realizzazione di un pozzo trivellato nel Corpo Nord dell'Agglomerato Industriale di Oristano, di cui all'*Autorizzazione alla Ricerca Idrica* rilasciata dall'Amministrazione Provinciale con Determinazione Dirigenziale n° 709 del 01/07/2019.



Le operazioni di trivellazione per rotoperussione si sono concluse in data 29.05.2020 dando luogo alla realizzazione di un pozzo incamiciato del diametro di 200 mm ed una profondità di 90 m dal piano di campagna.

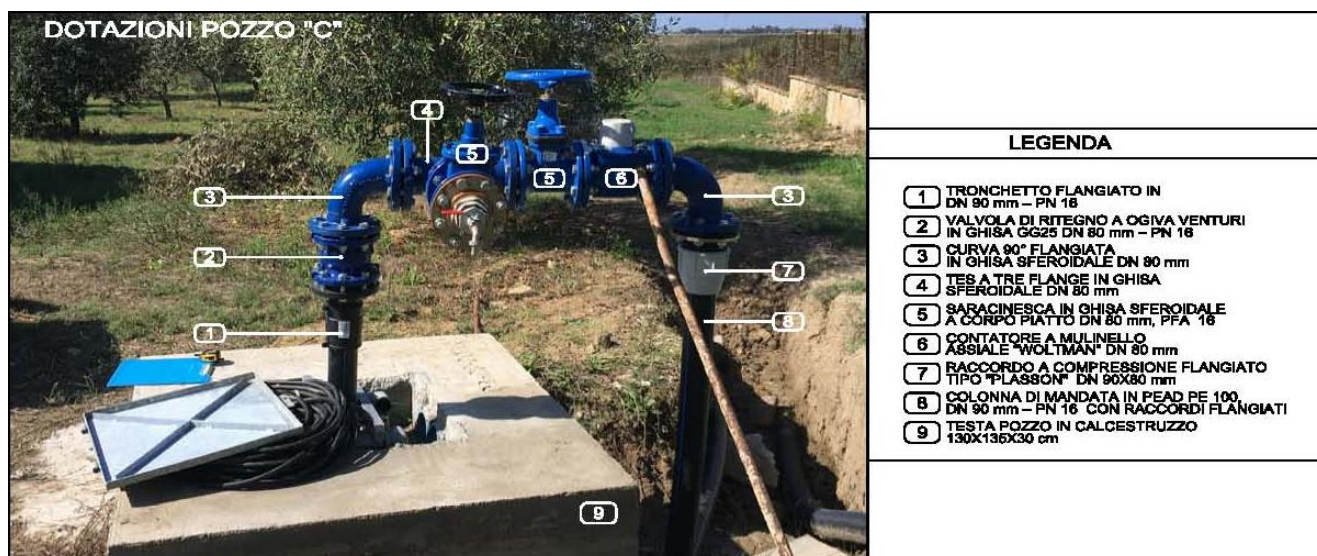


Il pozzo ha raggiunto la profondità di 90.00 m dal p.c., al termine dei lavori di perforazione il foro è stato approntato con la colonna di produzione definitiva costituita da tubo in PVC del diametro esterno di 220 mm e spessore 12 mm.

A partire dalla massima profondità raggiunta è stata allestita la colonna filtrante con la seguente sequenza di tratti ciechi e fenestrati: da -0 a -30 metri tubazione cieca (trappola), da -30 a - 85 metri tubazione fessurata, da -85 a 90 m p.c. tubazione cieca.

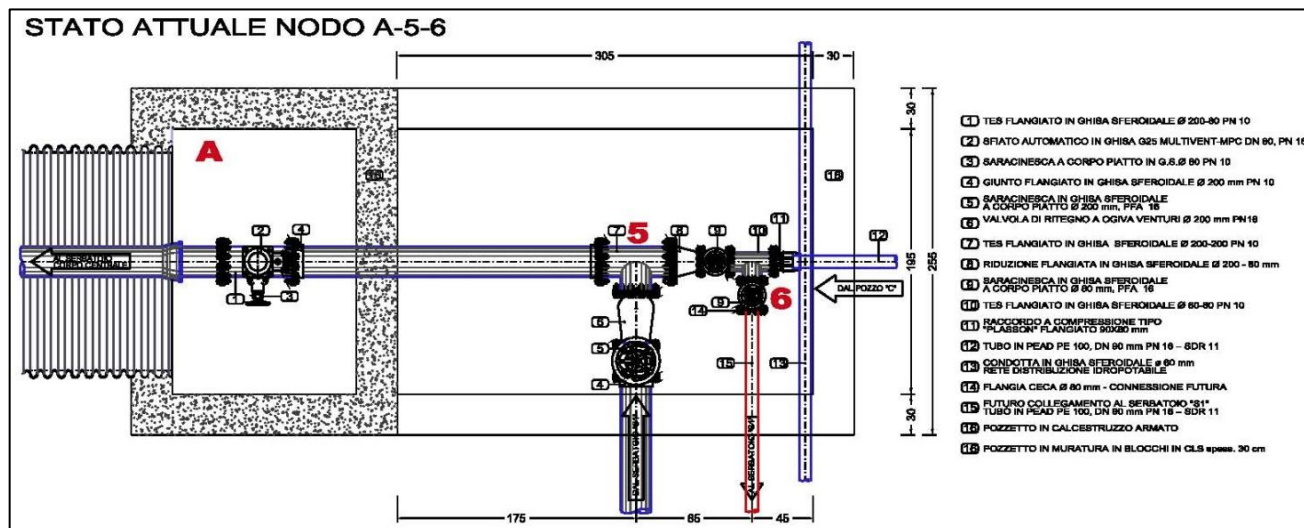
Dati questi valori è possibile assegnare un valore di 11.04 l/s alla portata ottimale di esercizio pari all'80% della portata critica.

Nell'ambito dell'intervento denominato "1° Intervento Urgente di rifacimento della condotta di collegamento tra il Serbatoio Pensile del Corpo Nord ed il Serbatoio Pensile del Corpo Centrale" è stata inoltre completata la dotazione del pozzo mediante la fornitura e posa in opera di una pompa elettropompa sommersa, le tubazioni e raccorderie necessarie per l'emungimento di cui risulta in corso di esecuzione l'iter autorizzativo necessario per l'emungimento.





Con lo stesso intervento è stato inoltre realizzato il collegamento tra il pozzo al nodo "A" dove è stata intercettata la condotta (dn 200 in G.S.) che collega i due serbatoi pensili (S1-S2) mediante la fornitura e posa in opera di una condotta interrata in tubo in PEAD PE 100, DN 90 mm – PN 16 e predisposta una derivazione per una eventuale derivazione diretta al serbatoio pensile "S1", a seguito di tali opere in punto è stato denominato come Nodo "A-5-6".



Premesso quanto sopra allo stato attuale il Serbatoio Pensile del Corpo Nord (S1) rappresenta, quindi, il nodo principale di tutta la rete dell'Agglomerato Industriale. Da detto serbatoio, infatti, oltre che la condotta di avvicinamento alla rete di distribuzione del Corpo Nord, dirama la condotta di collegamento ed alimentazione del Serbatoio Pensile del Corpo Centrale (S2), che alimenta la rete di distribuzione del Corpo Centrale.

La condotta di collegamento tra i due serbatoi ha funzionamento per gravità, in dipendenza dei livelli idrici nei due serbatoi. Poiché questa condotta risulta logora e caratterizzata da grosse perdite lungo linea, ne deriva notevolmente ridotta la già esigua disponibilità di questa porzione di Agglomerato Industriale e frequenti le interruzioni del servizio. Le portate trasferibili tra i due serbatoi sono insufficienti a far fronte sia ai fabbisogni attuali sia, evidentemente, a garantire il fabbisogno delle utenze industriali previste per il futuro assetto del Corpo Centrale. Anzi, se non si dovesse intervenire, la carenza di risorsa idropotabile diventerebbe un fattore limitante dello sviluppo del Corpo Centrale dell'Agglomerato Industriale.

2 - FINANZIAMENTO DEGLI INTERVENTI REALIZZATI

La **Regione Autonoma della Sardegna**, nell'ambito del Progetto Integrato Territoriale (P.I.T.) denominato "**Oristano 2**", ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale n° 14/1 del 31/03/2005 e con le risorse finanziarie assegnate alla Regione Sardegna dalla Deliberazione CIPE n° 20 del 29/09/2004, con Determinazione del Direttore del Servizio Politiche per l'Impresa dell'Assessorato dell'Industria n° 90 del 16/03/2007, aveva disposto a favore del Consorzio il Finanziamento di € **3.460.261,00** per la realizzazione del "**Nuovo Acquedotto Potabile a servizio dell'Agglomerato Industriale di Oristano**"

Con Deliberazione del Comitato Direttivo n° 34 del 16/05/2007, aveva **approvato** il **Progetto Esecutivo**, redatto dall'Ufficio Tecnico dell'Ente, per la realizzazione del "**Nuovo Acquedotto Potabile a servizio dell'Agglomerato Industriale di Oristano**", dell'importo complessivo di € **3.460.261,00**, di cui € 2.570.120,80 per Lavori, *comprensivi degli Oneri relativi al Piano di Sicurezza*, da eseguirsi con il



Finanziamento di cui alla *Determinazione* del Direttore del Servizio Politiche per l'Impresa dell'Assessorato Regionale dell'Industria n° 90/2007 sopra citata. Il **Quadro Economico di Progetto** dell'“Intervento Infrastrutturale” era il seguente:

QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO					
A	IMPORTI A BASE D'APPALTO				
	A1)	LAVORI A BASE D'ASTA		€	2.493.791,86
	A2)	ONERI PER LA SICUREZZA		€	76.328,94
		TOTALE A BASE D'APPALTO		€	2.570.120,80
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	B1)	IMPREVISTI		€	23.724,93
	B2)	SPESE GENERALI		€	296.150,55
	B3)	PUBBLICITA' (Art. 29 L. 166/2002)		€	12.500,00
	B4)	ACCERTAMENTI DI LAB. (Art. 15 D.M. 145/2000)		€	15.000,00
	B5)	SPOSTAMENTO LINEE E ALLACCI ELETTRICI		€	23.240,56
	B6)	I.V.A. (20% di A)		€	514.024,16
	B7)	I.V.A. (20% di B3+B4)		€	5.500,00
		TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€	890.140,20
		IMPORTO TOTALE DEL FINANZIAMENTO		€	3.460.261,00

Con la stessa Deliberazione n° 34/2007 veniva, inoltre, bandita la Gara d'Appalto.

Con Deliberazione Presidenziale n° 6 del 13/12/2007, successivamente ratificata con Deliberazione del Comitato Direttivo n° 127 del 20/12/2007, il C.N.I.O. aveva approvato, espressamente ed integralmente, i risultati della Gara di Appalto, mediante Procedura Ristretta, e, conseguentemente, aveva aggiudicato in via definitiva i suddetti Lavori all'Impresa “I.S.O.F. Impresa Stradale Opere Fognature -S.r.l.”, con Sede Legale in Quartu Sant'Elena (CA), Via Su Paris n° 1, in qualità di Impresa Capogruppo dell'Associazione Temporanea di Imprese costituita con l'Impresa Mandante “Costruzioni Pilia S.a.s.”, con sede in Cagliari, Via Goito n° 16, che aveva offerto un ribasso pari al 19,65% sull'importo dei Lavori a base di Appalto di € 2.570.120,80, di cui € 76.328,94 per Oneri relativi al Piano di Sicurezza, non soggetti a ribasso, determinando l'importo contrattuale netto di € 2.080.090,70, oltre l'I.V.A. dovuta per Legge, così come risulta dal seguente:

QUADRO ECONOMICO A SEGUITO DELL'AGGIUDICAZIONE					
A)	IMPORTI A BASE D'APPALTO				
	A1)	LAVORI A BASE D'ASTA		€	2.493.791,86
	A2)	ONERI PER LA SICUREZZA		€	76.328,94
		TOTALE A BASE D'APPALTO		€	2.570.120,80
	A3)	DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA	- 19,650 %	-€	490.030,10
	A4)	IMPORTO LAVORI AL NETTO		€	2.003.761,76
B)	IMPORTO ONERI SICUREZZA			€	76.328,94
		IMPORTO A BASE DI CONTRATTO (A4+B)		€	2.080.090,70
C)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE				
	C1)	IMPREVISTI		€	23.724,93
	C2)	SPESE GENERALI		€	296.150,55
	C3)	PUBBLICITA' (Art. 29 L. 166/2002)		€	12.500,00
	C4)	ACCERTAMENTI DI LAB. (Art. 15 D.M. 145/2000)		€	15.000,00
	C5)	SPOSTAMENTO LINEE E ALLACCI ELETTRICI		€	23.240,56
	C6)	I.V.A. su A1+C3+C4	20%	€	519.524,16
	C7)	ECONOMIE DA RIBASSO D'ASTA (I.V.A. COMPRESA)		€	490.030,10
		TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€	1.380.170,30
		IMPORTO TOTALE DEL FINANZIAMENTO			3.460.261,00



In data 28/12/2007 veniva stipulato con la suddetta Impresa Aggiudicataria il relativo Contratto di Appalto con il n° 15793 di Repertorio – Fascicolo n° 5186, successivamente registrato in Oristano in data 31/12/2007 al n° 3828 -Serie 1a, ed in data 15/01/2008 venivano consegnati i Lavori, così come da Verbale redatto in pari data, Lavori la cui ultimazione veniva stabilita il giorno 08/07/2009.

Nel corso di esecuzione dei Lavori si è ravvisata la necessità di prevedere, nell'interesse esclusivo della Amministrazione Appaltante, alcuni "Interventi migliorativi" sulle opere previste e dei "Lavori di completamento" che non erano stati inseriti nel Progetto Esecutivo per l'insufficienza del Finanziamento disponibile.

Sulla base di queste motivazioni veniva redatta una **Perizia Suppletiva e di Variante n° 1** comportante, rispetto al *Progetto Esecutivo*, una **maggior spesa** di **€ 207.928,56** al netto del Ribasso d'Asta, di cui € 200.298,62 per *Lavori* ed € 7.629,94 per *Oneri relativi al Piano di Sicurezza, non soggetti a ribasso*, oltre l'I.V.A. dovuta per Legge. La *maggior spesa* aveva trovato copertura finanziaria nell'ambito delle "Somme a disposizione dell'Amministrazione" indicate nel **Quadro Economico** del *Progetto Esecutivo*, ed in particolare negli **imprevisti** (€ **23.724,93**) e in **quota parte** delle **Somme** derivanti dal Ribasso d'Asta (€ **184.203,63**).

Detta *Perizia Suppletiva e di Variante n° 1* veniva approvata dal Consorzio con Delibera Commissariale n. 10/C del 29/07/2009. Il Quadro economico è il seguente:

QUADRO ECONOMICO DELLA PERIZIA SUPPLETIVA E DI VARIANTE N° 1				
A)	LAVORI			
	A1)	IMPORTO LAVORI A BASE D'APPALTO	€	2.827.033,40
	A2)	LAVORI A BASE D'ASTA	€	2.743.074,52
	A3)	DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA - 19,650 %	-€	539.014,14
	A4)	IMPORTO LAVORI AL NETTO	€	2.204.060,38
B)	IMPORTO ONERI SICUREZZA		€	83.958,88
		IMPORTO A BASE DI CONTRATTO (A4+B)	€	2.288.019,26
C)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
	C1)	IMPREVISTI	€	
	C2)	SPESE GENERALI	€	323.664,65
	C3)	PUBBLICITA' (Art. 29 L. 166/2002)	€	12.500,00
	C4)	ACCERTAMENTI DI LAB. (Art. 15 D.M. 145/2000)	€	15.000,00
	C5)	SPOSTAMENTO LINEE E ALLACCI ELETTRICI	€	23.240,56
	C6)	I.V.A. (20%) di A4 + B +C3 +C4	€	463.103,85
	C7)	ECONOMIE DA RIBASSO D'ASTA (I.V.A. COMPRESA) € 490	€	334.732,68
		TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	1.172.241,74
		IMPORTO TOTALE DEL FINANZIAMENTO	€	3.460.261,00

I Lavori si sono regolarmente conclusi in data 24/06/2010 e all'Impresa Aggiudicataria è stata corrisposta la somma di **€ 2.288.019,26**, oltre l'IVA di Legge.

Inoltre, tenuto conto che i tempi di attivazione degli allacci elettrici e telefonici della *Centrale Operativa* che sovrintende il controllo del *nuovo Acquedotto Potabile* erano stati quantificati dalle società ENEL e Telecom in diversi mesi e, quindi, erano incompatibili con i tempi di messa in esercizio preventivati per il nuovo acquedotto, il Consorzio aveva redatto un *Progetto di Completamento* per la realizzazione di cavidotti elettrici e telefonici lungo la fascia di servizio consortile. Con tali opere si è potuto procedere, nell'immediato, all'attivazione di allacci di cantiere e alla messa in esercizio dell'acquedotto. Successivamente i cavidotti sono stati utilizzati dall'ENEL e dalla Telecom per le linee definitive, con una considerevole riduzione dei tempi per gli allacci ordinari.



Il Quadro economico è il seguente:

QUADRO ECONOMICO PROGETTO COMPLETAMENTO				
A)	CAVIDOTTI ELETTRICI E TELEFONICI			
A1)	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA		€	26.948,87
A2)	IMPORTO ONERI PIANO SICUREZZA		€	1.147,50
	IMPORTO TOTALE CATEGORIA N° 1			€ 28.096,37
B)	LINEA ELETTRICA BT E OPERE ACCESSORIE			
B1)	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA		€	12.357,28
B2)	IMPORTO ONERI PIANO SICUREZZA		€	562,08
	IMPORTO TOTALE CATEGORIA N° 2			€ 12.919,36
	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI A1) + B1)	€ 26.948,87 + € 12.357,28	€	39.306,15
	IMPORTO COMPLESSIVO ONERI SICUREZZA	€ 1.147,50 + € 562,08	€	1.709,58
	IMPORTO COMPLESSIVO LAVORI E ONERI SICUREZZA			€ 41.015,73
C)	I.V.A. SU A) + B)	(20%)	€	8.203,15
	IMPORTO TOTALE			49.218,88

Trattandosi di forniture e lavori complementari rispetto all'intervento "Nuovo Acquedotto Potabile a Servizio dell'Agglomerato Industriale di Oristano", non compresi nel progetto iniziale né nel contratto iniziale, per l'aggiudicazione l'Ente ha adottato la *Procedura Negoziata* ai sensi dell'art. 57, comma 5, del D.Lgs. n. 163/2006.

Ricorrendo la suddetta fattispecie, le forniture e i lavori devono essere aggiudicati all'Operatore economico che esegue i lavori dell'intervento principale e, pertanto, nel caso specifico, alla *Associazione Temporanea di Imprese* aggiudicataria dell'appalto principale precedentemente richiamata.

Con Delibera del Consiglio di Amministrazione del Consorzio n° 17 del 31/03/2010 e con il successivo Verbale della Commissione Acquisti in data 08/04/2010 i Lavori di cui trattasi sono stati aggiudicati in via definitiva, con un ribasso del 19,70%, all'Associazione Temporanea di Imprese costituita dall'Impresa **I.S.O.F. S.r.l.**, con sede legale in Quartu Sant'Elena (CA), S.S. 554, Km 12,200, innesto Str. Com. "Su Paris", Capogruppo, e dall'Impresa **Costruzioni Pilia S.a.s.**, Mandante.

Sulla base della suddetta aggiudicazione, l'importo a base d'appalto è stato così modificato:

QUADRO ECONOMICO PROGETTO A SEGUITO DELL'AGGIUDICAZIONE				
A	IMPORTO LAVORI			
A1)	IMPORTO LAVORI A BASE D'APPALTO		€	41.015,73
A2)	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA		€	39.306,15
A3)	DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA D'ASTA	- 19,70 %	-€	7.743,31
A4)	IMPORTO LAVORI AL NETTO			€ 31.562,84
B)	IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA			€ 1.709,58
	IMPORTO A BASE DI CONTRATTO (A4+B)			€ 33.272,42
C)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
C1)	I.V.A. su A4+B	20%	€	8.203,15
C2)	ECONOMIE DA RIBASSO D'ASTA		€	7.743,31
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE			€ 15.946,46
	IMPORTO TOTALE DEL FINANZIAMENTO A4) + B) + C)			49.218,88

I Lavori di completamento si sono regolarmente conclusi in data 24/04/2010 e all'Impresa Aggiudicataria è stata corrisposta la somma di € 33.272,42 oltre l'IVA di Legge. Per quanto sopra il Quadro economico a lavori ultimati risulta il seguente:

**QUADRO ECONOMICO INTERVENTO PRINCIPALE A LAVORI ULTIMATI**

A) LAVORI			
A1)	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA INT. PRINCIPALE	€	2.743.074,52
A2)	DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA INT. PRINCIP. (19,65%)	-€	539.014,14
A3)	IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA 2° INT.	€	39.306,15
A4)	DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA (19,70%) 2° INT.	-€	7.743,31
A6)	IMPORTO ONERI PER IL PIANO DI SICUREZZA INT. PRINC.	€	83.958,88
A7)	IMPORTO ONERI PER IL PIANO DI SICUREZZA 2° INT.	€	1.709,58
A)	IMPORTO A BASE DI CONTRATTO	€	2.321.291,68
B) SOMME A DISPOSIZIONE			
B1)	PER IMPREVISTI	€	0
B2)	SPESE GENERALI	€	323.664,65
B3)	PUBBLICITA' (Art. 29 L. 166/2002)	€	4.877,91
B4)	ACCERTAMENTI DI LAB. (Art. 15 D.M. 145/2000)	€	1.916,20
B5)	SPOSTAMENTO LINEE E ALLACCI ELETTRICI	€	3.354,65
B6)	I.V.A. (20%)	€	466.123,08
B7)	ECONOMIE DA RIBASSO D'ASTA	€	339.032,83
B)	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	1.138.969,32
	IMPORTO TOTALE DEL FINANZIAMENTO	€	3.460.261,00

Dal Quadro Economico sopra riportato si evince che risultano delle somme ancora a disposizione dell'Amministrazione ECONOMIE derivanti dal Ribasso d'asta pari ad € **339.032,83**, a cui occorre sommare gli interessi maturati sul conto corrente di deposito del Finanziamento pari ad € 38.727,80, risultano complessivamente "economie" pari ad € **377.760,63**, oltre € **466.123,08** già anticipati dall'Ente per Imposta sul Valore Aggiunto non ammessa a finanziamento. Per quanto sopra, si ha un totale di economie "definitivamente accertate", comprensive degli interessi maturati sul c/c di deposito del Finanziamento e dell'IVA, pari a: (€ 377.760,63 + € 466.123,08.)= € **843.883,71**.

Con **nota prot. n. 29547 del 02/08/2018**, l'Assessorato dell'Industria della R.A.S., in risposta alla specifica richiesta inoltrata dal Consorzio con nota prot. n. 548 del 20/10/2012, **ha autorizzato l'utilizzo di dette economie accertate comprensive degli interessi maturati** per l'esecuzione di alcuni interventi fra i quali anche **rifacimento della condotta di collegamento tra il Serbatoio pensile del Corpo Nord ed il Serbatoio pensile del Corpo Centrale**, cui alla *Determinazione* del Direttore del Servizio Politiche per l'Impresa dell'Assessorato dell'Industria n° 90 del 16/03/2007;

L'Ufficio Tecnico del Consorzio ha redatto un primo lotto esecutivo denominato **1° Intervento Urgente di rifacimento di un tratto della condotta di collegamento tra il Serbatoio pensile del Corpo Nord ed il Serbatoio pensile del Corpo Centrale** inerente il rifacimento di un tratto della condotta di collegamento tra il Serbatoio pensile del Corpo Nord ed il Serbatoio pensile del Corpo Centrale costituenti il Sistema di approvvigionamento idrico dell'Agglomerato Industriale di Oristano

Il **primo lotto esecutivo** in parola ha previsto la realizzazione dei seguenti interventi:

- Realizzazione di un bypass della rete idrica in corrispondenza dell'attraversamento stradale esistente;
- Esecuzione degli scavi a sezione ristretta per la formazione del letto di posa del nuovo tratto di condotta idrica;
- Esecuzione degli scavi ed in larga sezione in corrispondenza dell'attraversamento stradale esistente per consentire la rimozione del finsider in fase di cedimento;
- Rimozione del finsider esistente e della condotta idrica attualmente posata al suo interno;



- Formazione di idoneo sottofondo per la posa della nuova condotta;
- Posa in opera della nuova condotta in ghisa secondo il tracciato indicato negli elaborati grafici di progetto entro lo scavo preliminarmente predisposto e opportunamente protetta con controtubo in acciaio in corrispondenza dell'attraversamento stradale;
- Esecuzione dei nuovi pozzetti di ispezione sulle testate dell'attraversamento stradale e sugli ulteriori punti di connessione;
- Ricoprimento degli scavi e ripristino della pavimentazione stradale in corrispondenza dell'attraversamento.

Con Determinazione del Direttore Generale n° 263 del 19/07/2021 è stato approvato il Progetto Esecutivo inerente alle opere sopra descritte, denominato: *“Nuovo Acquedotto Potabile a Servizio dell'Agglomerato Industriale di Oristano” – Intervento di Completamento – 1°Lotto- 1° Intervento Urgente di Rifacimento della Condotta di Collegamento tra il Serbatoio Pensile del Corpo Nord ed il Rifacimento della Condotta di Collegamento tra il Serbatoio Pensile del Corpo Centrale* dell'importo complessivo di € 148.920,98 di cui € 4.452,67 per Oneri relativi al Piano di Sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, ed € 22.346,74 per somme a disposizione dell'Amministrazione oltre all'IVA dovuta per Legge come specificato nel Quadro Economico di seguito riportato :

QUADRO ECONOMICO INTERVENTO I° LOTTO

A) SOMME A BASE DI APPALTO		
A1) IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA	€	144.468,31
A2) IMPORTO ONERI PER LA SICUREZZA	€	4.452,67
TOTALE LAVORI IN APPALTO	€	148.920,98
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		
B1) IMPREVISTI	€	987,01
B2) SPESE GENERALI	€	19.359,73
B3) PUBBLICITA' (ART. 29 I. 166/2002)	€	500,00
B4) ACCERTAMENTI DI LABORATORIO	€	1.500,00
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	22.346,74
IMPORTO TOTALE PROGETTO	€	171.267,72
C) IVA	€	33.419,76
IMPORTO TOTALE PROGETTO IVA COMPRESA	€	204.687,47

Con lo stesso Provvedimento 263/2021 si dava mandato agli Uffici per l'indizione della Gara di Appalto mediante la procedura di "affidamento diretto", ai sensi di quanto previsto dall'art. I, comma 2, lett. a), della L. 120/2020, che temporaneamente sostituisce l'art. 36, comma 2, lett. b), come ora modificato dall'art. 51 del D.L. n. 77/2021 con il criterio del prezzo più basso determinato mediante ribasso sull'importo complessivo dei lavori a base di gara, pari ad € 148.920,98 per lavori comprensivi di € 4.452,67 per Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso d'Asta, oltre l'I.V.A. dovuta per Legge, invitando alla trattativa diretta l'OE "P.S. Costruzioni S.r.l." con sede in Cagliari, Via Eleonora d'Arborea n. 14, iscritta all'Albo Fornitori del Consorzio nella Categoria SOA di riferimento.

Il Consorzio, con Determinazione del Dirigente del Servizio Infrastrutture Consortili e Territorio con funzioni di RUP n° 266 in data 26/09/2019, ha disposto l'aggiudicazione definitiva e conseguentemente l'affidamento dei lavori, per l'esecuzione dell'Intervento in epigrafe, all'Operatore Economico P.S. COSTRUZIONI SRL – Via Eleonora D'arborea, 14 - 09125 Cagliari - C.F. e P.I. n. 03234350928 che ha presentato un ribasso percentuale del 13,468% sull'importo a base d'asta di € 144.468,31 determinando un importo di aggiudicazione di complessivi € 125.011,32, oltre agli Oneri per la



sicurezza non soggetti a ribasso pari ad € 4.452,67, che determina un importo contrattuale pari ad € 129.463,99.

In data 03/09/2021 il Direttore Generale del Consorzio e la ditta Aggiudicataria hanno sottoscritto digitalmente il Contratto di Appalto, repertorio CIPOR n° 1920, registrato fiscalmente ad Oristano in data 16 settembre 2021 al n° 947 Serie 3a, dell'importo indicato nel dispositivo di aggiudicazione definitiva, così come risultante dal quadro economico di seguito riportato:

QUADRO ECONOMICO A SEGUITO DELL'AGGIUDICAZIONE

A) SOMME A BASE D'APPALTO			
A1	LAVORI A BASE D'ASTA		€ 144.468,31
A2	DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA	- 13,468%	-€ 19.456,99
	IMPORTO NETTO LAVORI		€ 125.011,32
A3	ONERI PER LA SICUREZZA		€ 4.452,67
	TOTALE IN APPALTO		€ 129.463,99
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1	IMPREVISTI		€ 987,01
B2	SPESE GENERALI		€ 19.359,73
B3	PUBBLICITA' (ART. 29 L. 166/2002)		€ 5.000,00
B4	ACCERTAMENTI DI LABORATORIO		€ 1.500,00
B5	RIBASSO D'ASTA		€ 19.456,99
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€ 41.803,73
	IMPORTO TOTALE INTERVENTO	€ 129.463,99 + € 41.803,73	€ 171.267,72
	IVA		€ 33.419,76
	SOMMANO PER INTERVENTO IVA COMPRESA		€ 204.687,47

I lavori furono consegnati, sotto le riserve di legge, con Verbale in data 27 Luglio 2021.

In corso d'opera è stata redatta una *Perizia Suppletiva e di Variante n. 1* inerente ad alcune migliorie e ad alcuni Interventi di ripristino e integrazione non previsti in fase di progettazione, quali in sintesi:

- 1. Modifica Del Tracciato Condotta In Sostituzione.**
- 2. Interventi Riparativi Di Estrema Urgenza.**
- 3. Collegamento Nuovo Pozzo A Condotta Esistente.**

Con Determinazione del Direttore Generale n° 107 del 29/03/2022, previo parere favorevole espresso dal Responsabile del Procedimento, veniva pertanto approvata la *Perizia Suppletiva e di Variante n. 1* di cui al **Quadro Economico** di seguito riportato:

QUADRO ECONOMICO A SEGUITO DELLA PERIZIA N. 1

A) SOMME A BASE D'APPALTO			
A1	LAVORI A BASE D'ASTA		€ 168.072,39
A2	DEDUZIONE DEL RIBASSO D'ASTA	- 13,468%	-€ 22.635,99
	IMPORTO NETTO LAVORI		€ 145.436,40
A3	ONERI PER LA SICUREZZA		€ 4.452,67
	TOTALE IN APPALTO		€ 149.889,07
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1	IMPREVISTI		€ 18,92
B2	SPESE GENERALI		€ 19.359,73
B3	PUBBLICITA' (ART. 29 L. 166/2002)		€ 5.000,00
B4	ACCERTAMENTI DI LABORATORIO		€ 1.500,00
B5	RIBASSO D'ASTA		€ 0
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE		€ 21.378,65
	IMPORTO TOTALE INTERVENTO	€ 149.889,07 + € 21.378,65	€ 171.267,72



IVA € 33.419,76
SOMMANO PER INTERVENTO IVA COMPRESA € 204.687,47

Con Determinazione del Direttore Generale n° 58 del 03/02/2023 veniva approvato il Certificato di Regolare Esecuzione dei Lavori afferenti all'intervento in argomento, redatto in data 25/01/2023 dal Direttore dei Lavori e sottoscritto dall'impresa senza Riserva alcuna che attestava l'ultimazione dei lavori entro il termine contrattuale.

In conseguenza di quanto fin qui illustrato, il quadro economico degli interventi finora realizzati e collaudati è il seguente:

QUADRO ECONOMICO INTERVENTI REALIZZATI			
A) SOMME A BASE D'APPALTO			
A1	LAVORI A BASE D'ASTA INTERVENTO PRINCIPALE		€ 2 743 074,52
A2	A DEDURRE RIBASSO D'ASTA INTERVENTO PRINCIPALE	-19,65%	-€ 539 014,14
A3	ONERI SICUREZZA		€ 83 958,88
TOTALE DI CONTRATTO			€ 2 288 019,26
A4	LAVORI A BASE D'ASTA 2° INTERVENTO		€ 39 306,15
A5	A DEDURRE RIBASSO D'ASTA 2° INTERVENTO	-19,70%	-€ 7 743,31
A6	ONERI SICUREZZA		€ 1 709,58
TOTALE DI CONTRATTO			€ 33 272,42
A7	LAVORI A BASE D'ASTA 1° INT. URGENTE		€ 168 072,39
A8	DEDUZIONE RIBASSO D'ASTA INT. PRINCIPALE	-13,47%	-€ 22 635,99
A9	ONERI SICUREZZA		€ 4 452,67
TOTALE DI CONTRATTO			€ 149 889,07
A) TOTALE LAVORI REALIZZATI			€ 2 471 180,75
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B1	SPESE GENERALI		€ 323 664,65
B2	PUBBLICITA'		€ 4 877,91
B3	ACCERTAMENTI DI LAB. (Art. 15 D.M. 145/2000)		€ 1 916,20
B4	SPOSTAMENTO LINEE E ALLACCI ELETTRICI		€ 3 354,65
B) TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE UTILIZZATE			€ 333 813,41
TOTALE SOMME UTILIZZATE			€ 2 804 994,16

3 INTERVENTI PREVISTI PROGETTO

Il progetto di che trattasi prevede la realizzazione di una serie di interventi che, per le specifiche lavorazioni, rientrano in diverse categorie indicate nell'allegato A del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207:

CATEGORIA		IMPORTO	PERCENT.
OG1	Edifici civili e industriali	€ 165.081,76	27,92%
OG6	Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione	€ 269.183,27	45,52%
OG9	Impianti per la produzione di energia elettrica	€ 69.750,00	11,79%
OG11	Impianti tecnologici	€ 87.346,16	14,77%

L'intervento prevede



3.1 - Attivazione pozzo "C" – Area Partitore Acquedotto industriale

3.2 - Collegamento Pozzo "C" Serbatoio Pensile "S1"

3.3 - Impianto di trattamento acque, ottimizzazione ed implementazione rete di distribuzione

4 - Opere Edili

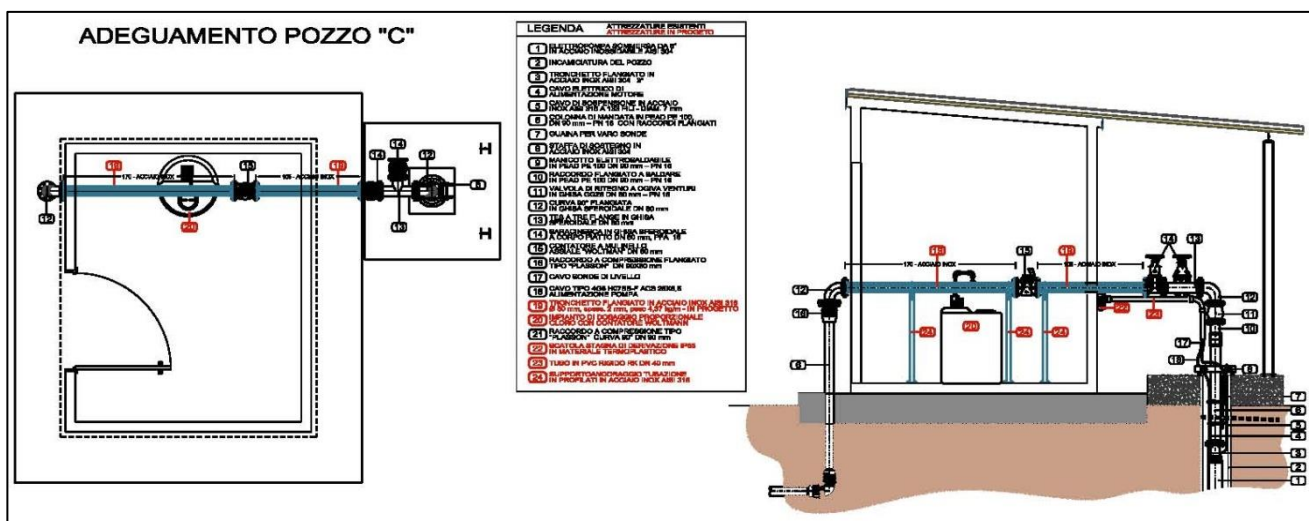
3.1 - Attivazione Pozzo "C" – Area Partitore Acquedotto industriale

Come sopra esposto di recente è stato realizzato un nuovo pozzo, adiacente l'area partitore, a sostegno delle esigenze idro-potabili dell'Agglomerato Industriale.

Il pozzo è dotato di un elettropompa sommersa multistadio della potenza nominale di 15 kw, portata compresa tra i 240 e 660 l/m ed un prevalenza di c.a 160 m (mod EXPD52/12K+MPC6020A-8V della Caprari)

L'impianto attualmente non dispone di alimentazione elettrica ma sono state effettuate tutte le prove necessarie al fine di constatarne il corretto funzionamento, è in orso di perfezionamento l'iter per il conseguimento dell'autorizzazione all'emungimento, con il presente intervento si intende ottimizzare mediante l'esecuzione di alcuni indispensabili interventi:

- Ampliamento perimetro recinzione Area Partitore al fine di realizzare, a servizio del nuovo pozzo, una *zona di tutela assoluta* in conformità a quanto disposto all'art. 94 del D.Lgs n°152/2006;
- Riconfigurazione e completamento delle apparecchiature componenti il dispositivo denominato testa pozzo "C" comprendente la completa rimozione delle esistenti tubazioni e raccorderie esistenti e la successiva reinstallazione;
- Installazione di box prefabbricato in C.A.V. per l'alloggiamento delle apparecchiature di controllo e gestione del pozzo completo delle attrezzature e dispositivi come specificato nella Tavola 3b - Dettaglio Pozzo "C" – Opere in Progetto;

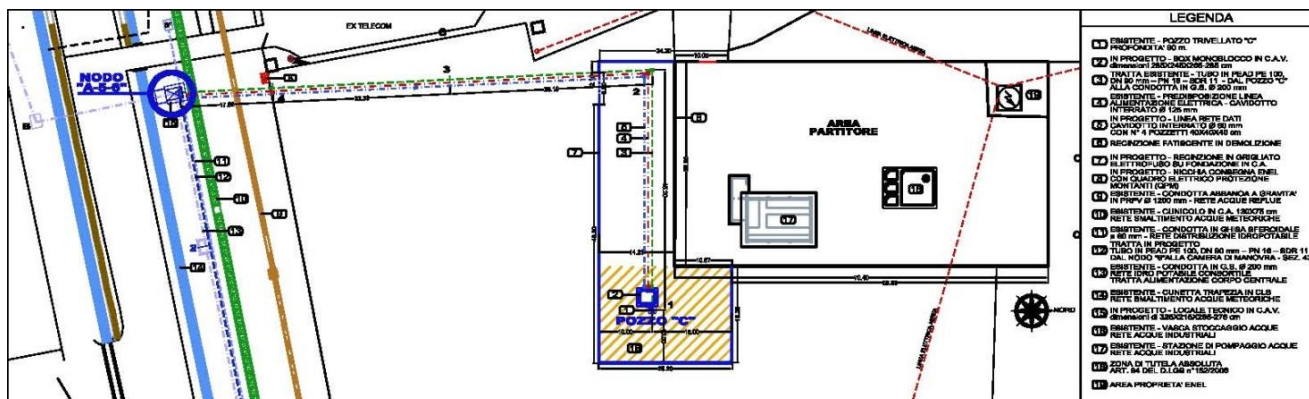


- Attivazione di utenza elettrica previa realizzazione di apposita nicchia in muratura e posa in opera dei cablaggi elettrici e rete dati, vedi Tavola 9 – Opere in Progetto – Nicchia Utenza Enel, inclusa l'installazione di quadro protezione montanti (QMP) e linea di alimentazione in cavidotto corrugato esistente;



Per quanto attiene l'ultimo punto sopra indicato, ovvero la realizzazione dell'utenza elettrica al servizio del Pozzo "C", è previsto l'allaccio al più vicino nodo di rete di distribuzione, già dotato di fornitura ENEL, mediante la posa di apposito cavo elettrico entro cavidotto esistente.

All'interno della struttura prefabbricata si prevede l'installazione, oltre al quadro generale elettrico (QGPC), di un RTU taglia M dotato dei dispositivi necessari per costituire un sistema di telecontrollo del tipo HF per il dialogo con la periferica master di cui si è prevista l'installazione nella Camera di Manovra quale centro di controllo del Corpo Nord.



Tutte le apparecchiature elettrotecniche (carpenterie, interruttori, sezionamenti) dovranno essere di primaria marca (tipo Siemens Sivacon) in grado di garantire longevità e affidabilità dell'installazione. Per la parte di telecontrollo e automazione, le apparecchiature dovranno essere coerenti con l'architettura in uso c/o il Consorzio Industriale, ovvero tipo Lacroix Sofrel, in grado di dialogare con SCADA PcWin2.

La parte di carpenteria dovrà essere sviluppata con condutture e cavistica costruite secondo le recenti normative CPR e dovranno essere di primaria marca al fine di garantire, oltre alla longevità e alla affidabilità del prodotto, la facile reperibilità dei pezzi di ricambio o integrazione eventualmente necessari.

3.2 - Collegamento Pozzo "C" Serbatoio Pensile "S1"

Come citato in premessa allo stato attuale il Pozzo "C" risulta già collegato al Nodo "A-5-6" mediante una condotta interrata in PEAD dn 90 mm.

Al fine di implementare il sistema di approvvigionamento si prevede di realizzare il collegamento tra il Nodo "A-5-6" e la Camera di Manovra a servizio del Serbatoio pensile "S1". Più precisamente, la risorsa emunta verrà immessa in una condotta in PEAD dn 90 mm che verrà posata lungo la fascia di servizio della via del Porto, la quale verrà connessa all'esistente predisposizione (dn 200 mm in g.s.) per l'ingresso della condotta in arrivo da "Is Melonis" all'interno della Camera di Manovra.

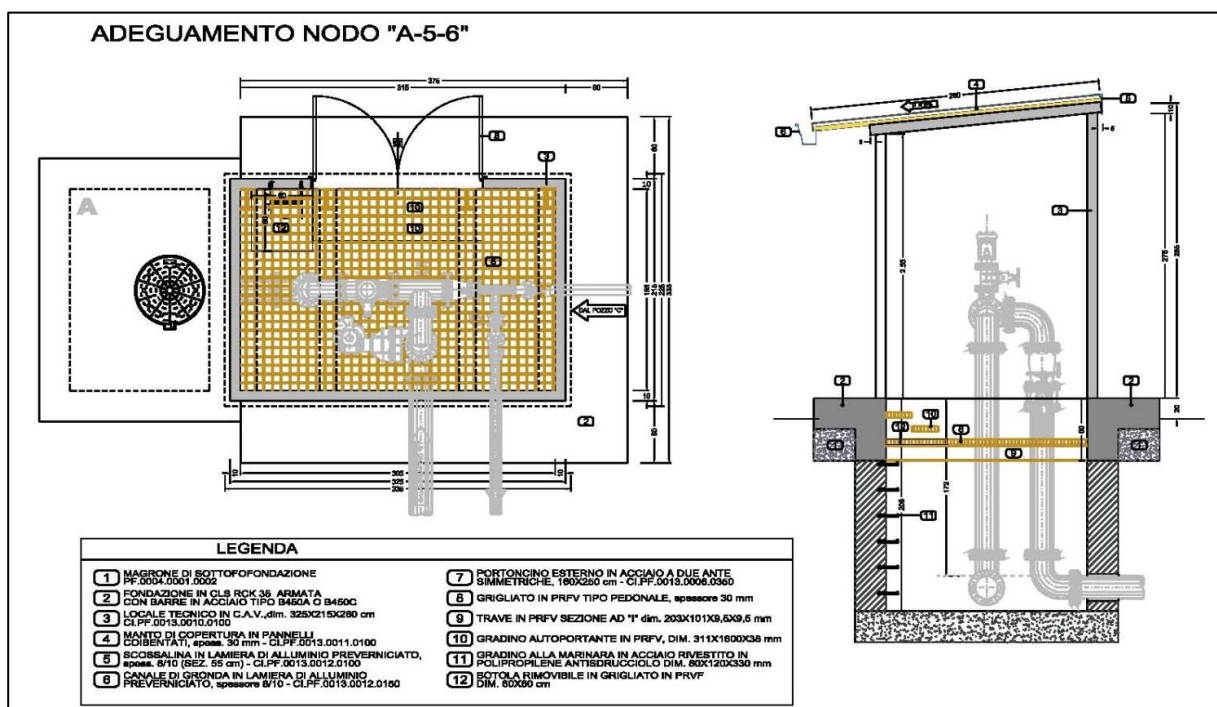




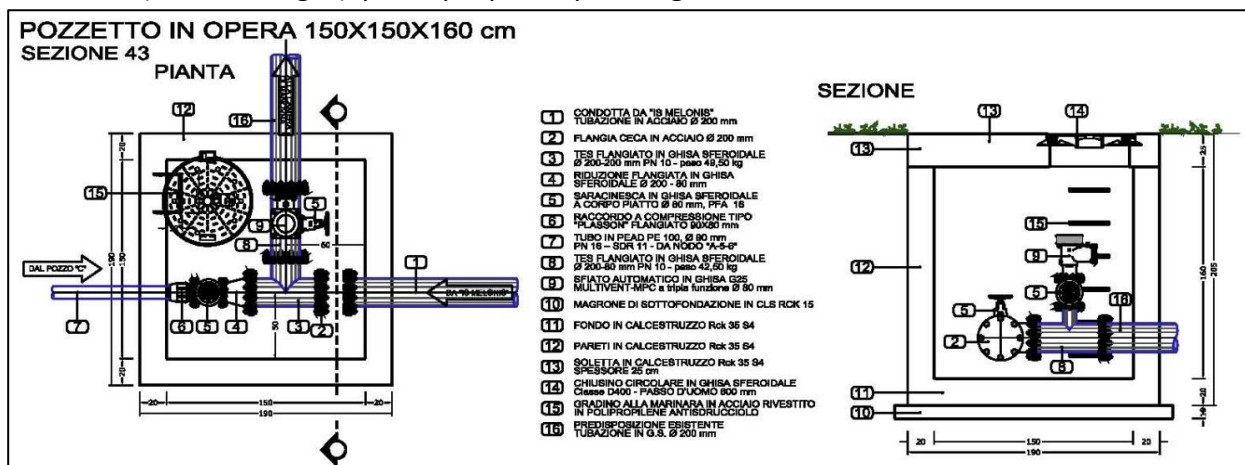
Il Nodo "A-5-6" dovrà essere adeguato e completato al fine di poter essere utilizzato quale derivazione per l'alimentazione diretta del Serbatoio "S1" soddisfacendo inoltre la necessità del telecontrollo delle fonti di alimentazione idrica.

Tale intervento sarà attuato mediante l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- Adeguamento e completamento del nodo A-5-6 per la realizzazione del collegamento a serbatoio pensile "S1" consistente nella completa rimozione delle apparecchiature esistenti ed il loro stoccaggio in deposito per il successivo reimpiego e la successiva installazione delle apparecchiature, come indicato nella Tavola 4 – Adeguamento Nodo "A-5-6";
- Fornitura e posa in opera di locale tecnico costituito da box prefabbricato monoblocco in cemento armato vibrato delle dimensioni esterne di 325X215 cm con altezza interna pari a 255-276 cm, ed interne pari a 305X195X255-276 completo dei dispositivi ed attrezzature come indicato nella Tavola sopra citata;



- Realizzazione del collegamento tra il Nodo "A-5-6" e la Camera di Manovra a servizio del Serbatoio pensile "S1" mediante la fornitura e posa in opera di condotta interrata in tubi in PEAD polietilene alta densità tipo PE 100 DN 90 mm - PN 16 - SDR 11 e n° 7 pozzetti di linea del tipo prefabbricato in c.a.v. 120X120 cm., con pozzetto in opera 150X150 cm di innesto alla condotta esistente (dn 200 in g.s.) predisposta per l'ingresso alla Camera di Manovra della tratta





proveniente da “is Melonis”;

3.3 - Impianto di trattamento acque, ottimizzazione ed implementazione rete di distribuzione

Pur avendo realizzato il completo rifacimento della rete di distribuzione idropotabile del Corpo Nord nel 2010, quest'ultima richiede un revamping degli impianti tecnologici al servizio dei siti di distribuzione idrica per ottimizzare la gestione della rete, la sostituzione delle apparecchiature obsolete.

Nello specifico, gli obiettivi delle lavorazioni di seguito descritto si possono riassumere come segue:

- Revamping stazione di sollevamento e controllo al servizio del sito Corpo Nord
- Installazione di nuovo sistema di addolcimento delle acque di pozzo con il sistema a Osmosi inversa
- Revamping sistema di controllo e misura del sito Corpo Centrale
- Realizzazione del nuovo sito di emungimento e telecontrollo al servizio del sito Nuovo Pozzo
- Integrazione dei punti di misura della pressione idraulica nei nodi di rete interni al comparto del Corpo Nord

In coda alla presente relazione descrittiva, allegati inerenti le scelte progettuali di riferimento per marchi e tipologie di apparecchiature e materiali per la realizzazione di quanto sopra sinteticamente esposto.

Nelle planimetrie e negli schemi tipologici allegati vengono riportati i dettagli costruttivi e i calcoli elettrici, chimici e idraulici di massima che hanno portato alla redazione di un computo metrico preliminare, anch'esso allegato alla presente.

3.3.1 - Revamping stazione di sollevamento e controllo al servizio del sito Corpo Nord

Il sistema elettrico e elettronico al servizio della stazione Corpo Nord, nonostante abbia goduto di diversi upgrade e aggiornamenti negli anni, risulta essere datato sia per tecnologie di controllo che per quanto attiene avviamenti e regolazioni idraulico/elettriche.

Si prevede dunque un revamping che comprenderà le seguenti attività:

- Dismissione dei quadri elettrici di controllo e protezione esistenti al servizio delle e.pompe e del vecchio sistema di telecontrollo oramai inutilizzato.
- Fornitura e posa di nuovo quadro elettrico QGCM di comando e gestione carichi per le e.pompe esistenti e per le nuove apparecchiature riguardanti la nuova area Osmosi (vedi paragrafo dedicato).
- Realizzazione di nuova RTU taglia “L” di ultima generazione per il dialogo intersito con sistema HF direttivo.
- Adeguamento dell'impiantistica elettrica al servizio del nuovo quadro elettrico e.pompe QGCM e della nuova RTU.
- Realizzazione dell'impianto elettrico al servizio del nuovo macchinario Osmosi.
- Esecuzione di tutte le opere edili necessarie alla posa in opera del nuovo macchinario Osmosi.
- Implementazione di stazione di supervisione con PC Laptop configurato per SCADA connesso a internet con smartphone dedicato (SIM esclusa).

Tutte le apparecchiature elettrotecniche (carpenterie, interruttori, sezionamenti) dovranno essere di primaria marca (tipo Siemens Sivacon) in grado di garantire longevità e affidabilità dell'installazione.

Per la parte di telecontrollo e automazione, le apparecchiature dovranno essere coerenti con l'architettura in uso c/o il Consorzio Industriale, ovvero tipo Lacroix Sofrel, in grado di dialogare con SCADA PcWin2.



LAVORO:	2° INTERVENTO DI POTENZIAMENTO DELL'ADDUZIONE IDROPOTABILE DEGLI INSEDIAMENTI UBICATI NELLE AREE DELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI ORISTANO	DATA: FEBBRAIO 2023
ELABORATO:	RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	CODICE ELABORATO: PCNA01PE01D00AR00
Pag. 21 di 29		

La parte di carpenteria dovrà essere sviluppata con condutture e cavistica costruite secondo le recenti normative CPR e dovranno essere di primaria marca al fine di garantire, oltre alla longevità e alla affidabilità del prodotto, la facile reperibilità dei pezzi di ricambio o integrazione eventualmente necessari.

3.3.2 - Installazione di nuovo sistema di addolcimento delle acque di pozzo con il sistema a Osmosi inversa

Recenti analisi ispettive dell'acqua emunta dai pozzi di approvvigionamento del comparto idrico hanno evidenziato la presenza di Cloruri oltre la soglia di Legge consentita. Per rientrare nei parametri di Legge indicati dall'Ente Regionale, si prevede l'installazione di un sistema c.d. di addolcimento, del tipo a Osmosi Inversa, che consente il raggiungimento dell'obiettivo di miscelazione dell'acqua trattata con l'acqua emunta fino all'ottenimento dei valori consentiti. Il sistema verrà installato c/o il sito Corpo Nord.

A tal fine viene predisposta una stazione di addolcimento composta da:

- Vasche di accumulo, disconnessione e rilancio al torrino Corpo Nord.
- Stazione di sollevamento dalle vasche di trattamento al torrino Corpo Nord.
- Strumenti di misura delle grandezze idrauliche coinvolte nel processo (misure di portata, livello, cloro).
- Sistema di dosaggio di reagenti chimici necessari al pretrattamento propedeutico al macchinario dell'Osmosi inversa.
- Impiantistica elettrica ed elettronica (compresa illuminazione) al servizio dell'impianto Osmosi.
- Esecuzione di tutte le opere edili necessarie alla posa in opera del nuovo macchinario Osmosi con realizzazione di aperture con posa in opera di nuovi infissi per l'accesso al macchinario Osmosi da entrambi i lati della struttura della Camera di Manovra del Corpo Nord.

Il dettaglio specifico del presente punto di relazione si trova nei calcoli e nelle descrizioni dell'Allegato A3 - Descrizione Stazione di Addolcimento - Osmosi Inversa.

3.3.3 - Revamping sistema di controllo e misura del sito Corpo Centrale

Il Serbatoio "S1" del Corpo Centrale rappresenta un punto importantissimo della distribuzione idrica del comparto industriale e il suo revamping per quanto attiene l'affidabilità della comunicazione dei dati di controllo si rende necessaria nell'ottica di dare nuova longevità al sito.

Nello specifico è prevista l'implementazione di una nuova stazione di telecontrollo sviluppata con sistema HF intersito, del tutto indipendente dalle problematiche della rete cellulare, capace di dialogare in real time e continuamente con la stazione di telecontrollo del Corpo Nord, sito dal quale il Corpo Centrale approvvigiona il proprio serbatoio.

In questo modo sarà possibile garantire una comunicazione continua e stabile, annullando totalmente i fuori servizi occorsi nel corso degli anni a causa proprio di una ricezione della rete cellulare di zona scadente.

Come per il Corpo Nord, la parte di telecontrollo e automazione dovrà essere integrata con apparecchiature coerenti con l'architettura in uso c/o il Consorzio Industriale, ovvero tipo Lacroix Sofrel, in grado di dialogare con SCADA PcWin2, oltre che con la periferica master situata nel Corpo Nord.

Al fine di migliorare la gestione e la manutenzione dell'opera, si prevede inoltre la posa esterna della RTU, sul muro esterno del torrino, con apposito armadio stradale messo in comunicazione con la strumentazione interna con apposito cavidotto. L'attuale posizionamento del quadro elettrico RTU



infatti risente degli spazi stretti (e anche del microclima piuttosto umido) dell'interno del torrino Corpo Centrale.

3.3.4 - Integrazione dei punti di misura della pressione idraulica nei nodi di rete interni al comparto del Corpo Nord

A completamento del sistema di controllo e monitoraggio del comparto idrico industriale, si inserisce nella presente relazione il ripristino delle misure di pressione nei nodi di rete facenti capo l'area del Corpo Nord.

A tal fine si prevede una soluzione snella e semplice come quella recentemente implementata per l'area del Corpo Centrale, ovvero con la fornitura e posa di misuratori di pressione a inserzione e relativa unità datalogger di acquisizione dati e reinvio al centro di controllo e di Supervisione SCADA. Tale integrazione consentirà di avere un quadro più esaustivo del comportamento della distribuzione idrica su tutto il territorio servito dal Consorzio, con particolare attenzione a fenomeni idraulici che possono riportare a perdite o guasti in rete.

Per la parte di telecontrollo e automazione, le apparecchiature dovranno essere coerenti con l'architettura in uso c/o il Consorzio Industriale, ovvero tipo Lacroix Sofrel, in grado di dialogare con SCADA PcWin2.

La parte di carpenteria dovrà essere sviluppata con condutture e cavistica costruite secondo le recenti normative CPR e dovranno essere di primaria marca al fine di garantire, oltre alla longevità e alla affidabilità del prodotto, la facile reperibilità dei pezzi di ricambio o integrazione eventualmente necessari.

3.3.5 - Integrazione sistema di Supervisione al servizio del telecontrollo e dell'automazione degli impianti elettrici ed elettronici.

È prevista l'attività di adeguamento della stazione di Supervisione per l'inserimento delle nuove grandezze e pagine grafiche dei lavori inerenti la Commessa, comprendente: caricamento delle pagine grafiche e delle nuove risorse provenienti dai siti del comparto idrico, Corpo Nord, Corpo Centrale e Nuovo Pozzo. Riconfigurazione di tracce e giornali di campionamento risorse, trend e anomalie di sistema.

Il tutto dovrà essere realizzato all'interno del Supervisore PcWin2 Lacroix Sofrel già in uso c/o il centro di controllo.

Dovrà essere fornita la stazione di controllo da implementare c/o il Corpo Nord comprendente: PC Laptop di ultima generazione con installati i necessari applicativi per la visione delle risorse e dei software; modem router (SIM esclusa) per la parte di connessione alla rete internet per la visione online del supervisore. Compresi apparecchi di gestione quali smartphone e tablet di ultima generazione in ecosistema Apple, per il controllo del sistema da remoto, per un totale di n. 5 apparati. Il tutto dovrà essere reso configurato, collaudato e messo in servizio da personale specializzato secondo le esigenze di automazione specifiche riportate nella Relazione Tecnica di progetto.

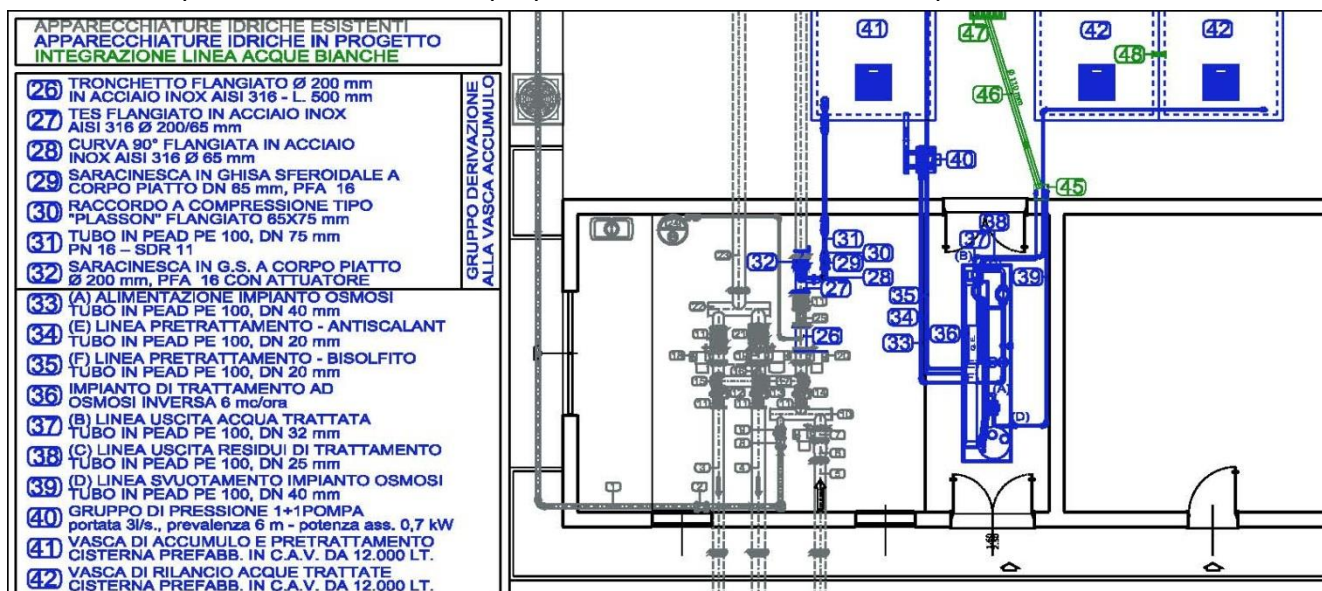
3.3.6 - descrizione delle opere idrauliche

Per l'alimentazione dell'impianto ad osmosi inversa, necessario per portare i parametri di salinità della risorsa da immettere in rete prima dell'immissione in distribuzione, occorrerà realizzare una connessione con la rete di acque grezze in corrispondenza del corpo Nord. La linea di trattamento della risorsa idrica viene intercettata a valle della camera di manovra. Più precisamente, viene intercettata



la condotta in acciaio DN 200 di ingresso al serbatoio pensile del Corpo Nord, sul quale verrà installato un tes di derivazione dotato di doppia saracinesca di sezionamento.

Lo stacco sarà realizzato all'interno della Camera di Manovra grazie all'installazione al dispositivo denominato gruppo di derivazione costituito da una serie di pezzi speciali in acciaio inox AISI 316 da cui deriverà una condotta in PEAD DN 75 mm che alimenterà la vasca di accumulo (41) a monte del trattamento, dove avverranno i pretrattamenti con l'immissione in vasca del bisolfito e dell'antiscalant. La vasca di equalizzazione sarà del tipo prefabbricato in c.a.v. della capienza di 12.000 litri e, come



accennato, assolverà anche alla funzione di accumulo. Ciò consentirà di gestire l'inerzia del sistema di osmosi durante le interruzioni del servizio previste nella gestione dell'intero sistema di adduzione, oltre che in caso di interruzioni straordinarie.

Una piccola stazione di sollevamento (40) rilancerà l'acqua grezza verso l'impianto di osmosi inversa attraverso una condotta in PEAD DN 40.

La portata inviata all'impianto sarà costante, pari a 3.00 l/sec, e avverrà attraverso un sistema di due pompe a rotazione attiva, aventi potenza nominale pari 0.6 kW.

Uscita dal trattamento, l'acqua trattata verrà accumulata in due vasche, di caratteristiche analoghe alla precedente, della capacità complessiva di 24.000 litri. La capacità è tale da garantire il pompaggio all'interno del serbatoio pensile della portata di acqua trattata, necessaria per diluire la portata grezza di punta per un tempo di 6 ore. Il sistema di accumulo è pensato di tipo modulare in maniera tale da consentire agevolmente, con l'inserimento in serie di una o più vasche, l'aumento dei tempi con cui possiamo alimentare il Serbatoio a impianto di osmosi fermo.

Da tale accumulo, l'acqua trattata verrà pompata dentro il serbatoio pensile attraverso una condotta in PEAD DN 75 mm. Il sollevamento sarà realizzato con un sistema di due pompe aventi le stesse caratteristiche, una delle quali avrà funzione di riserva attiva da far turnare. Il gruppo pompe lavorerà sotto inverter, con una portata variabile fino ad un massimo di 3.00 l/sec, con una prevalenza di 38 metri e avranno una potenza di 7,5 kW ciascuna.

Infine, la salamoia di scarto dal trattamento verrà immessa in fognatura pubblica attraverso lo scarico di troppo pieno del serbatoio pensile. La condotta di allontanamento dello scarto del procedimento osmotico sarà un PEAD DN25 e, onde evitare il funzionamento inverso della condotta, verrà installata una valvola di non ritorno sulla condotta aggiuntiva, immediatamente a monte dell'innesto con quella esistente.



- n° 1 Inverter bidirezionale trifase, Potenza CA massima in uscita alla rete 50 kVA @45 °C, 400Vac, con sistema di monitoraggio e wi-fi integrati garanzia fino a 20 anni (tipo SG50CX - V11 della Sungrow);
- - n° 5 quadro di campo DC comprensivo di N°2 Sezionatori portafusibile E92/32 2P 32A PV, tensione nominale 1000 V;
- n°1 quadro generale AC trifase fino a 50 Kw conforme alla normativa CEI 0-21.

Completo dei necessari collegamenti da effettuarsi con le seguenti tipologie di cavi:

- Cavo unipolare 1x6mm Nero 1200/1200V (FF2H1Z2Z2K16N), incidenza c.a 800 m;
- Cavo unipolare 1x6mm Rosso 1200/1200V (FF2H1Z2Z2K16R), incidenza c.a 800 m;
- Cavo multipolare FG16OR16 0,6/1Kv, sezione 5X10 mmq (FF2FG16OR165G10), incidenza c.a 150 m.

Si intendono inoltre compresi e compensati gli oneri relativi a tutte le pratiche documentali e fiscali necessarie (permessi comunali, richieste incentivi - Conto Energia ecc.), domanda di connessione presso gestore energia elettrica; la redazione e rilascio di tutte le dichiarazioni attestanti:

- conformità ai sensi del decreto 37/08, art. 1, lettera "a" - verifiche effettuate sull'impianto eseguito e il relativo esito;
- certificati di conformità dei moduli fotovoltaici alle norme CEI EN 61215 oppure CEI EN 61646;
- manuale di uso e manutenzione;
- numeri di matricola dei moduli fotovoltaici e degli inverter;
- fotografie nel n. richiesto per l'ottenimento delle tariffe incentivanti;
- garanzie relative alle apparecchiature installate;
- eventuali garanzie sulle prestazioni di funzionamento;

Nel prezzo sono compresi e compensati gli oneri derivanti dall'esecuzione delle lavorazioni di installazione da effettuarsi in quota in conformità delle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/08 ss.ii.mm.; all'eventuale esecuzione sopralluogo preliminare sul sito di installazione e redazione di relazione di fattibilità tecnica ed economica; dalla redazione ed inoltro dichiarazione di inizio attività agli enti preposti (ove previsto dalle normative locali vigenti); dall'espletamento della richiesta di connessione dell'impianto alla rete di trasmissione nazionale (da inoltrarsi al distributore di rete locale); redazione progetto esecutivo secondo normative vigenti; fornitura e posa in opera moduli, sistemi di supporto ed ancoraggio dei moduli composto da profilati in alluminio, inverter; quadri elettrici di campo, quadri elettrici di parallelo, quadro elettrico generale, quadro di interfaccia alla rete di trasmissione nazionale; collaudo e verifiche dell'impianto fotovoltaico "a freddo"; istruzione ed inoltro dichiarazione di fine lavori agli enti preposti (ove previsto dalle normative locali vigenti); istruzione ed inoltro richiesta di attivazione della connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete di trasmissione nazionale (da inoltrarsi al distributore di rete locale); istruzione ed inoltro pratica censimento impianti al proprietario della rete di trasmissione nazionale (ove previsto dalle normative vigenti); istruzione ed inoltro comunicazione a agenzia delle dogane (ove previsto dalle normative vigenti); istruzione ed inoltro richiesta di concessione della tariffa incentivante (ove previsto dalle normative vigenti); attivazione della connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete di trasmissione nazionale; collaudo e verifiche dell'impianto fotovoltaico "a caldo"; consegna dell'impianto fotovoltaico "chiavi in mano" completo degli as-built in formato cartaceo e digitale corredati delle certificazioni di legge ed ogni altro onore e magistero per dare l'impianto perfettamente funzionante in conformità alle normative vigenti.



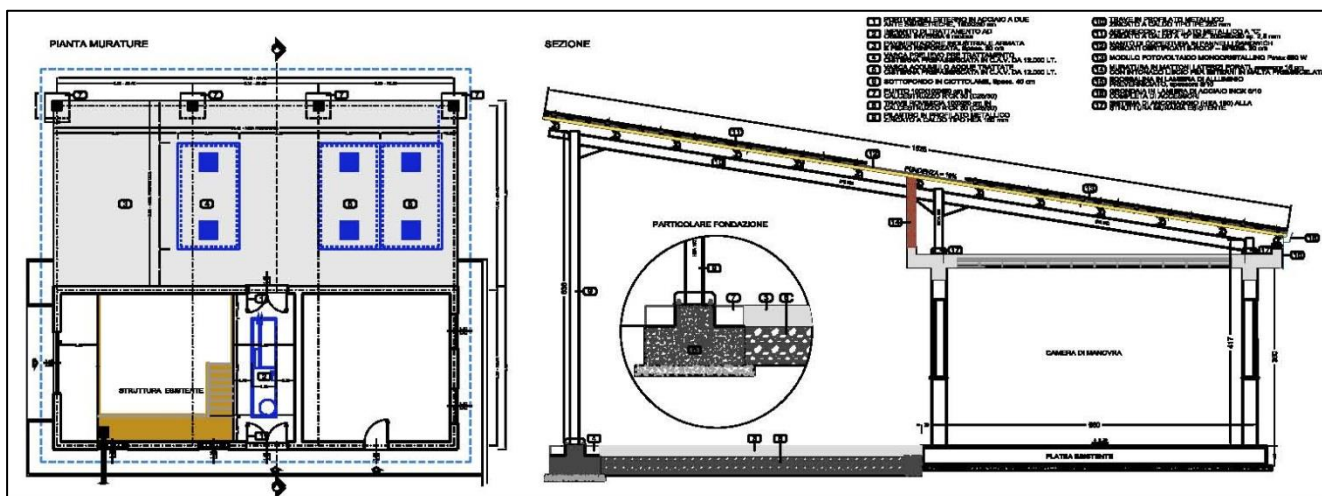
- Luce assiale $0,65 + 6,30 + 7,40 + 0,50 = 14,85$ m;
- passo 5,40; 5,30 m
- lunghezza $0,70 + 16,10 + 0,60 = 17,40$ m;
- altezza sotto gronda 4,47 m;
- pendenza 16 %;
- superficie coperta 258 mq

La struttura portante in acciaio dovrà essere conforme a quanto riportato negli elaborati grafici allegati e, nello specifico, realizzata con i seguenti elementi strutturali:

- n° 4 Pilastri in profilati del tipo HEA 180 dell'altezza pari a 6350 mm;
- n° 4 Pilastri in profilati del tipo HEA 180 dell'altezza pari a 1320 mm;
- n° 4 Pilastri in profilati del tipo HEA 180 dell'altezza pari a 330 mm;
- n° 4 Travi in profilati del tipo IPE 220 della lunghezza di 7300 mm;
- n° 4 Travi in profilati del tipo IPE 220 della lunghezza di 6230 mm;
- n° 4 Travi in profilati del tipo IPE 140 della lunghezza di 430 mm;
- n° 13 Arcarecci in profilati "C" 200X80X30X2,5 mm della lunghezza di 17400 mm;
- n° 24 Controventi di falda con tondino del diametro di 16 mm con tenditore e della lunghezza di 5820 mm;

La struttura dovrà essere completata mediante la fornitura e posa in opera di manto di copertura in pannelli sandwich grecati dello spessore di 50 mm, costituito da due fogli di lamiera sp 5/10 zincati e preverniciati e uno strato di lana minerale intermedio, certificato B-Roof per la posa in opera di impianti fotovoltaici. Certificato di resistenza al fuoco REI-30, completo di cappellotti, guarnizioni e viti di fissaggio della superficie in falda di circa 283 mq comprensivo della fornitura e posa in opera dei seguenti elementi:

- n°1 Canale di gronda in lamiera di acciaio INOX sp 6/10 sv 625/750 mm completo di testate, bocchette e tiranti di sostegno, con uno sviluppo di 17,40 m;
- n° 2 Discendenti in lamiera di acciaio INOX sp 6/10 - Ø 100 completi di volute e braccioli di sostegno;
- Frontalini per bordatura testata copertura, in lamiera di acciaio INOX sp 6/10, sviluppo 625/750 mm, 32 m;
- Profilo copri pannello in lamiera di acciaio INOX sp. 6/10 sv.250 mm, 17,40 m;



I dettagli esecutivi della struttura sono riportati negli elaborati grafici allegati alla presente di cui alla Tav. 6a – Camera di Manovra – opere edili e Tav. 6b - Camera di Manovra – fondazioni tettoia.

**5 – COPERTURA FINANZIARIA**

QUADRO ECONOMICO A CONSUNTIVO		
A	IMPORTI LAVORI ESEGUITI	
A1)	LAVORI	€ 2 235 23,22
A2)	ONERI PER LA SICUREZZA	€ 85 668,46
	TOTALE A BASE D'APPALTO	€ 2 321 291,68
B)	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE UTILIZZATE	
B1)	VERIFICHE PRELIMINARI IN SITU	€ 1.916,20
B2)	IMPREVISTI	€ -
B3)	SPESE GENERALI	€ 323 664,65
B4)	PUBBLICITA'	€ 4 877,91
B5)	ALLACCI ELETTRICI	€ 3 354,65
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€ 333.813,41
	IMPORTO TOTALE INTERVENTI ESEGUITI	€ 2 655 105,09
	FINANZIAMENTO RAS	€ 3 460 261,00
	INTERESSI MATURATI SU c/c	€ 38.727,80
	SOMMANO	€ 3 498 988,80
	IMPORTO RESIDUO DISPONIBILE	€ 843 838,71

IL PROGETTISTA

(Ing. Agostino Pruneddu)