

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

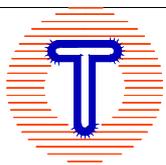


E.G.A.S. – SARDEGNA
ENTE DI GOVERNO DELL'AMBITO DELLA SARDEGNA

ABBANO S.p.A.

Gestore Unico del Servizio Idrico Integrato
della Regione Sardegna

SETTORE COMPLESSO GESTIONE ATTIVA PERDITE – U.B. RETI IDRICHE



On Technology S.R.L.

SEDE LEGALE: ROMA - Via Cola di Rienzo SEDE OPERATIVA: PORTO TORRES -
Via Fratelli Vivaldi n°24 Tel. 079516036 - 07951693 Fax. 079517142

SCHEMA N° 1 "VIGNOLA – CASTELDORIA – PERFUGAS"
PRGA REV.2006
DIRAMAZIONI PER SEDINI BULZI E PERFUGAS

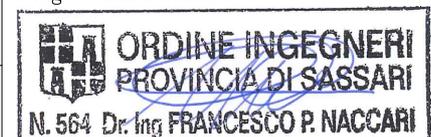
RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Serafino Meloni

PROGETTISTA:

Ing. Paolo Naccari

PROGETTO ESECUTIVO



TAVOLA

2

RELAZIONE GENERALE

DATA : Gennaio 2019

FILE:

REV.: 08

COLLABORATORI:

Geom. Davide Depalmas
Ing. Lara Minnai

Indice

1. PREMESSA	2
2. SITUAZIONE ATTUALE.....	3
2.1 Risorse e centri serviti	3
2.2 Infrastrutture esistenti	3
3. INQUADRAMENTO NEL N.P.R.G.A.....	4
4. PROGETTO DEFINITIVO.....	5
5. PROGETTO ESECUTIVO	7
6. INTERFERENZE DEL TRACCIATO.....	10
7. PRESCRIZIONI DAGLI ENTI INTERESSATI	14
8. FATTIBILITA' DEL PROGETTO ESECUTIVO	15
8.1 DISPONIBILITA' DELLE AREE.....	15
8.2 NUOVE LAVORAZIONI.....	15
9. CORPI D'OPERA.....	16

1. PREMESSA

A seguito di procedura aperta per la progettazione e l'esecuzione dei lavori inerenti: "Schema n. 1, Vignola, Casteldoria, Perfugas. Diramazioni per Sedini, Bulzi, Perfugas e Laerru" in data 23/04/2012 l'U.O. Appalti della società Abbanoa S.p.A., con nota n. 33590, comunicava l'aggiudicazione dell'appalto all'Impresa Turritana Costruzioni Generali s.r.l., pertanto in base all'art. 6 dello Schema di Contratto l'Impresa deve presentare il progetto esecutivo. Il sottoscritto Ing. Francesco Paolo Naccari, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sassari al n. 564, è stato designato in fase di gara dall'Impresa aggiudicataria come tecnico incaricato della progettazione esecutiva.

I lavori sono finanziati con fondi derivanti dalla L.R. del 05/03/2008, N° 3 (D.G.R. 41/23 del 29/08/2008), per un importo pari a € 4.000.000,00.

Sono stati già redatti ed approvati i progetti preliminare e definitivo dell'intervento a firma dell'ing. Ugo Corda, ingegnere libero professionista, su incarico della società Abbanoa S.p.A.

Scopo dell'intervento è quello di approvvigionare i Comuni di Sedini, Bulzi e nel futuro, Laerru e Perfugas, dal nuovo impianto di potabilizzazione di "Pedra Majore".

Le ragioni che muovono il presente intervento sono dovute dalla necessità di sostituire condotte obsolete prevalentemente in cemento armato e con capacità di trasporto insufficiente rispetto alle richieste odierne.

2. SITUAZIONE ATTUALE

2.1 Risorse e centri serviti

Attualmente la necessità idrica dei centri abitati dei Comuni di Sedini e Bulzi, interessati dall'intervento progettuale, è soddisfatta dall'acquedotto dell'Anglona. In particolare lo stesso acquedotto approvvigiona, nel verso di percorrenza dell'acqua, i centri abitati e le rispettive frazioni, dei Comuni di Perfugas, Laerru, Bulzi e Sedini. Lungo tale acquedotto è presente il serbatoio di raccolta di Monte Ultana, che come già scritto in precedenza, serve i Comuni di Perfugas e Laerru. Di seguito si elencano i comuni e le rispettive frazioni approvvigionate dalle condotte attualmente esistenti (acquedotto dell'Anglona) nella zona interessata dall'intervento progettuale:

Sedini	Sedini	Perfugas	Perfugas
	Case sparse		Campudulimu
	Lu Littigheddu		Case sparse
			Falzittu
Bulzi	Bulzi		Littu Erede
	Case sparse		Lumbardu
			Modditonalza
Laerru	Laerru		Sa contra
	Case sparse		Sas contreddas
			Sas Tanchittas

Tabella 1 – Elenco utenze lungo la condotta per e da Monte Ultana

2.2 Infrastrutture esistenti

L'acquedotto dell'Anglona utilizza sia l'acqua sorgiva (Sedini) sia l'acqua prelevata dai pozzi di Perfugas, necessaria per il fabbisogno idrico del Comune di Bulzi. A causa dell'orografia sfavorevole del centro abitato di Sedini, per garantire la distribuzione idrica in tutte le parti del perimetro urbano, sono presenti due impianti di sollevamento che inviano l'acqua a due serbatoi (Tremuntigi e Lu Padru), realizzati in posizione contrapposta all'interno del centro abitato. Un importante disservizio si verifica nelle giornate di pioggia, a causa della torbidità delle acque di pescaggio, provocando l'interruzione e/o diminuzione dell'approvvigionamento idrico nei paesi su citati e serviti dall'acquedotto dell'Anglona.

3. INQUADRAMENTO NEL N.P.R.G.A.

In seguito alla revisione e l'aggiornamento del Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna, ultimato dall'ESAF nel 2005 ed approvato e pubblicato nel 2006 dalla Regione Autonoma della Sardegna, i Comuni interessati dall'intervento progettuale rientrano nello Schema 1 - "VIGNOLA-CASTELDORIA-PERFUGAS" - Diramazione per Sedini, Bulzi e Perfugas. Nella precedente edizione del N.P.R.G.A., l'intervento era inserito nello Schema idrico N° 4 del su citato piano. Il presente Schema idrico N° 1 è articolato in un unico ramo uscente dal nuovo impianto di potabilizzazione di Pedra Majore posto in località omonima nel territorio comunale di Sedini. Dall'impianto, attraverso la diramazione di cui alla progettazione in esame, s'intende alimentare i Comuni, con le rispettive frazioni e case sparse, di Sedini e Bulzi ed il serbatoio esistente di Monte Ultana. Come già ribadito, in questo progetto non saranno contemplate le opere per l'approvvigionamento per i Comuni di Perfugas e Laerru. E' però importante conoscere il loro fabbisogno idrico, per un corretto dimensionamento dell'opera in progetto, che così in futuro non risulterà sottodimensionata. A tal proposito di seguito vengono indicate le popolazioni (dai dati del censimento ISTAT 2011) e le portate erogate allo stato attuale nei centri oggetto dell'intervento progettuale:

CENTRI SERVITI		POPOLAZIONE (ISTAT 2011)	PORTATA (l/s)
Denominazione	SCHEMA		
Sedini	4	1381	5,83
Bulzi	4	529	2,74
Laerru	4	888	4,97
Perfugas	4	2371	17,99

Tabella 1: Riepilogo delle portate a carico delle utenze attuali

Complessivamente la popolazione servita all'anno 2041 è stimata (compresi i Comuni di Laerru e Perfugas), in 8.097 unità, di cui 6.755 residenti e 1.342 fluttuanti stagionali. La portata erogata prevista è pari a circa 33,72 l/s.

4. PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto definitivo prevedeva:

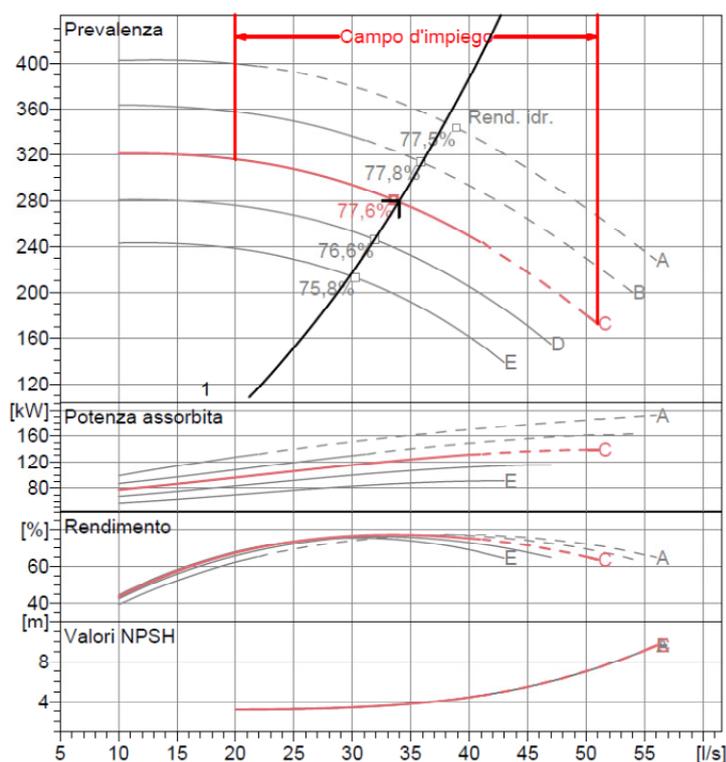
a) un primo tratto da impianto di potabilizzazione "Pedra Majore" al nuovo serbatoio in località "Mandra Purchina"

Una condotta che collegava l'impianto di potabilizzazione di "Pedra Majore" in agro di Sedini ad un nuovo serbatoio previsto in località "Mandra Purchina". La condotta era prevista in ghisa sferoidale del diametro DN250. Per superare il dislivello era previsto un impianto di sollevamento con due pompe da posizionarsi nell'esistente camera di manovra dell'impianto di potabilizzazione. Le due pompe erano previste con le seguenti caratteristiche:

- potenza installata 132 kW;
- portata da 20 l/s a 41,40 l/s;
- prevalenza da 316 m a 240 m.

Con funzionamento in parallelo, con una pompa di riserva dell'altra.

Curva di lavoro elettropompa:



Il serbatoio che era previsto in località "Mandra Purchina" aveva una capacità di 500 mc ed era posto a quota 383,80 m s.l.m.

La condotta prevista aveva una lunghezza di 4.489,22 m del diametro DN250, classe k9 con giunto tipo rapido.

b) secondo tratto dal nuovo serbatoio previsto in località "Mandra Purchina" al serbatoio esistente in località "Monte Ultana"

Tale condotta era prevista a gravità della lunghezza di 7.598,16 m e partiva dalla vasca di carico del nuovo serbatoio previsto in località "Mandra Purchina" a quota 383,80 m s.l.m. sino al serbatoio esistente in località "Monte Ultana". Si prevedeva l'impiego di tubazioni dei diametri DN200 e DN250. In prossimità dell'abitato di Sedini erano previste due diramazioni, da altrettanti due nuovi partitori, del diametro DN125 in ghisa sferoidale che avrebbero alimentato i due serbatoi esistenti in Sedini in località "Lu Padru" e in località "Tre Muntigi". La diramazione per il serbatoio esistente in località "Lu Padru", posto a quota 365 m s.l.m., era prevista in ghisa sferoidale del diametro DN125 ed aveva una lunghezza prevista di 1.457,90 m, mentre la diramazione per il serbatoio posto in località "Tre Muntigi", situato a quota 356 m s.l.m., prevista sempre in ghisa sferoidale aveva una lunghezza di 233,70 m sempre con diametro DN 125. Il tracciato sino al Comune di Sedini dell'adduttrice principale seguiva quasi parallelamente la S.P. 133 mentre nel centro abitato passava quasi prevalentemente su strada urbana, con un attraversamento della S.S. 134. Dopo la seconda diramazione, l'adduttrice principale subiva una riduzione di diametro passando al DN 200, sino all'arrivo al serbatoio di Monte Ultana. La condotta adduttrice passa dal territorio in Comune di Sedini al territorio in Comune di Bulzi attraversando un tratto in forte pendenza dove la condotta era prevista fuori terra "a vista". Tale area è indicata come zona a rischio frane (Hg4) dal P.A.I. La condotta prosegue verso l'abitato di Bulzi dove era prevista una diramazione con tubazione DN 125. Da tale diramazione l'adduttrice continuava parallelamente all'esistente acquedotto dell'Anglona sino a confluire nel serbatoio di Monte Ultana.

c) fattibilità dell'intervento

Il progettista del progetto definitivo, esaminata la cartografia, affermava che l'intervento era chiaramente fattibile.

Infatti, a suo parere, le aree interessate dall'intervento non presentano vincoli di natura archeologica, tranne che per il territorio di Bulzi dove per scavi superiori ai 40 cm prescriveva il parere della B.A.A.S. di Sassari.

Per quanto riguarda i vincoli di natura idrogeologica, lo stesso progettista, descriveva che questi erano limitati al tratto di passaggio tra i comuni di Sedini e di Bulzi, ma che lo stesso punto di passaggio risultava l'unico possibile.

Il progettista del progetto definitivo dichiarava inoltre che lungo il tracciato non esistevano vincoli derivanti da beni artistici e storici.

Il progettista evidenziava inoltre che una piccola parte del tracciato, in corrispondenza dell'uscita dal potabilizzatore di Pedra Majore, rientra in un'area di ambito paesaggistico e perciò soggetta alle verifiche

di compatibilità paesaggistica previste dall'attuale P.P.R. La modesta invasività delle opere in progetto determinava un basso impatto ambientale, limitato per lo più alla realizzazione delle trincee di scavo per la posa delle tubazioni, alla costruzione delle opere d'arte minori e all'edificazione della vasca di carico prevista in località "Mandra Purchina" e dei due partitori per l'alloggiamento delle apparecchiature e tubazioni.

Dal punto di vista geologico e geotecnico le relazioni specialistiche allegato allo stesso progetto definitivo, facevano asserire al progettista del progetto definitivo che non esistevano emergenze o criticità che vincolassero le ipotesi di lavoro assunte nello stesso progetto definitivo.

5. PROGETTO ESECUTIVO

In fase di progettazione esecutiva è risultato che il tracciato indicato nel progetto definitivo attraversava una zona di rilevante interesse archeologico al cui interno si trovano beni quali il villaggio di Monte Fulcaddu, la strada romana di Monti Longu, il nuraghe di Pianu Iladu, il Menhir Lu Saraghinu, le Domus de Janas di Tanca Fraddi Doro, S'Enaculadora e di Li Algasa. Pertanto è stata decisa una variazione di tracciato che, se pur discostandosi in maniera significativa dal precedente, rappresenta l'unico ammissibile dal punto di vista archeologico, geologico e tecnico economico.

Il nuovo tracciato previsto nel progetto esecutivo pertanto, dopo un primo tratto immediatamente a valle del potabilizzatore in cui ripercorre il tracciato indicato nel progetto definitivo, dalla sezione P.087, dirotta verso ovest passando attraverso una strada sterrata per circa 1,50 km fino alla sezione P.170 (v. tavola n. 11 "Planimetria di dettaglio Tav. 1/3").

Dopo la sezione P.170 si prosegue longitudinalmente lungo la SS134 all'esterno della semicarreggiata sinistra muovendosi in direzione di Sedini sino alla sezione P.180. I tecnici Anas e quelli della Provincia di Sassari hanno chiesto, essendo il tratto di strada di nuova realizzazione, che il tracciato della condotta passasse esternamente rispetto alla tubazione di drenaggio della strada.

Il tratto seguente, che va dalla sezione P.180 alla sezione P.205 non presenta particolari problemi, e la condotta passerà per quasi tutto il suo sviluppo ad una distanza di circa 5 m dal bordo della sede stradale.

Sono inoltre previsti due attraversamenti in briglia sul Rio Monte Longu alla sezione P.25 DEF (Tav. 26) e sul Rio Burrosu alla sezione P.158 ESE (Tav. 27)

Oltre agli attraversamenti sopracitati, la condotta interessa alcuni corsi idrici di minore importanza, individuati nella Tav. 29B "Particolare attraversamenti idrici di minore importanza"

Dalla diramazione l'alimentazione del serbatoio di Lu Padru fino al serbatoio di monte Ultana, il tracciato esecutivo sarà il medesimo del tracciato definitivo.

A seguito di richiesta da parte dell'ADIS e successivamente da parte del comune di Sedini, il tracciato della condotta di alimentazione al serbatoio di Lu Padru ha subito una variazione individuabile nella Planimetria di Dettaglio Tav 12 e nei particolari Tav 27 C.

Dopo il secondo partitore per la diramazione verso il serbatoio Tre Muntigi, la condotta adduttrice principale subirà una riduzione di diametro passando al DN 200 sino al punto finale di arrivo nel serbatoio di Monte Ultana.

Il tratto a forte pendenza di passaggio tra il territorio del Comune di Sedini e il territorio del Comune di Bulzi nella progettazione definitiva era previsto fuori terra mentre nella progettazione esecutiva si è prevista interrata. Infatti in base al rilievo esecutivo è risultato che l'andamento del terreno non è regolare pertanto la condotta in alcuni punti sarebbe risultata sospesa a diversi metri dal terreno. L'utilizzo del tubo senza giunto antisfilamento rende opportuna la presenza di blocchi di contrasto e blocchi di ancoraggio aggiuntivi.

In prossimità del centro abitato di Sedini sono previste due diramazioni, da altrettanti due partitori di nuova realizzazione, in ghisa sferoidale e diametro DN 125 con giunto a bicchiere che alimentano i due serbatoi esistenti di Sedini (Lu Padru e Tre Muntigi).

Proseguendo verso il serbatoio di Monte Ultana si realizzeranno altre due brevi diramazioni, in territorio di Bulzi, per alimentare il serbatoio e il partitore esistenti, con tubazione in ghisa sferoidale diametro DN 125. Allo scopo di risparmiare risorse economiche e diminuire i tempi di realizzazione dell'opera si è introdotta un'altra variante rispetto al progetto definitivo, infatti si è deciso di non attraversare il Rio Cantareddas con una briglia ma di connettere la nuova tubazione, a monte e a valle, con il tratto di tubazione esistente su ponte tubo (per tale tratto di tubazione non è possibile conoscere l'effettiva pressione nominale) il ponte tubo esistente su cui passa attualmente l'acquedotto dell'Anglona che verrà dismesso in futuro.

Le variazioni intervenute rispetto al progetto definitivo sono:

- a)** variazione di tracciato per evitare la zona di interesse archeologico comprendenti nuovi attraversamenti in briglia ed attraversamenti strade secondarie dalla sezione N°042 alla sezione N°114 (sezioni del progetto definitivo) ;
- b)** indispensabile per la funzionalità dell'opera, in quanto in questa fase progettuale è stato stralciato il torrino di smorzamento in Località Mandra Purchina, è stata inserita una valvola limitatrice del colpo d'ariete.
- c)** Realizzazione del partitore in pressione per il Serbatoio di Lu Littigheddu di futura realizzazione.
- d)** Adeguamento delle sezioni dei cavi di alimentazione delle elettropompe, per renderli adatti alla potenza prevista, come da nuovo calcolo elettrico che si differenzia da quello eseguito nel progetto definitivo.

e) Variazione tracciato condotta Serbatoio Lu Padru autorizzata con nota STOISS del 06 Luglio 2017 Prot. 911/26403 dalla sezione N°010 alla sezione N°022

f) a seguito dell'aggiornamento della normativa UNI-EN 545 2007, inerente la tipologia delle tubazioni, sostituita dalla UNI-EN 545 2010, deriva che le tubazioni classe K9 non risultano in commercio poiché non certificabili e dunque fuori norma. Risulta infatti che al capitolo 4.5.2. della UNI-EN 545 2007 il rivestimento esterno, previsto nel progetto a base di gara, del tipo zinco con strato di rifinitura in vernice, abbia uno spessore minimo pari a 130 gr/m², sostituito dalla normativa vigente con uno spessore minimo pari da 200 gr/m² di zinco.

Si è convenuto che le tubazioni da fornirsi dovranno essere in Classe C40 con un rivestimento esterno in zinco alluminio pari a 400 gr/m².

Dalla ricerca di mercato è scaturito che il costo a metro lineare risulta minimamente superiore al costo dell'elenco prezzi utilizzato dalla Stazione Appaltante in tutti gli appalti in essere e banditi nel 2017. Pertanto ai sensi dell'articolo 163 comma 3 del D.P.R. 207/2010 si è convenuto tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore di utilizzare l'elenco prezzi già adottato da Abbanoa nel 2017, in quanto la redazione di un nuovo prezzo sulla base dei listini del periodo inerente alla gara di appalto avrebbe comportato un maggiore costo per la società appaltante. E' stata operata la scelta che consentirà un risparmio economico per la stessa Società Abbanoa.

SCELTE TECNICHE PROGETTUALI

Si prevede l'impiego di tubazioni in ghisa sferoidale del diametro DN 250, per quanto riguarda il sistema di giunzione, a causa delle elevate pressioni in gioco dovute alla modifica del tracciato che all'uscita dell'impianto di potabilizzazione sfiorano le 33 atm, il sottoscritto riteneva opportuno adottare per tutto il tratto tra l'impianto di sollevamento e il partitore di Lu Littigheddu un sistema di giunzione antisfilamento a serraggio meccanico con cordolo di saldatura tipo express, mentre nel tratto che va dal partitore di Lu Littigheddu al serbatoio esistente di Monte Ultana nei tratti a forte pendenza e nei tratti a pressioni superiori alle 15 atm un tubo con giunto antisfilamento senza cordolo di saldatura. Su espressa volontà del Rup precedente, che ha manifestato il fatto che nel progetto definitivo non erano previsti tubazioni con il sistema antisfilamento, si è optato per l'utilizzo di blocchi di ancoraggio antisfilamento limitatamente a tratti a forte pendenza. I diametri previsti sono del DN 250 e DN200 dell'adduttrice principale e DN 125 per le diramazioni verso i serbatoi esistenti (Lu Padru e Tre Muntigi). Il dimensionamento dei blocchi di ancoraggio sopperisce la funzionalità dei giunti antisfilamento.

Come indicato dal Bando di Gara la Soprintendenza per i beni Archeologici per le province di Sassari e Nuoro ha richiesto di sottoporre alcune zone dell'intervento alla procedura di verifica preventiva dell'interesse archeologico, secondo l'art. 96 del D.L. n. 163 del 12 aprile 2006. Qualora l'analisi preventiva

Gli effetti prodotti dalle interferenze elettromagnetiche tra linee elettriche e tubazioni metalliche interrato sono:

- pericolo per le persone che vengono a contatto con le tubazioni metalliche o le apparecchiature connesse;
- danno delle tubazioni o delle apparecchiature connesse;
- disturbi alle apparecchiature elettriche/elettroniche collegate alle tubazioni.

La natura dei disturbi elettromagnetici dipende dal tipo di accoppiamento tra la linea elettrica e la tubazione metallica. Esistono tre tipi di accoppiamento: capacitivo, induttivo e conduttivo.

Accoppiamento capacitivo

Le condutture metalliche aeree situate in prossimità di sistemi elettrici di trasmissione di distribuzione di energia elettrica costituiti da linee elettriche aeree sono soggette a disturbi dovuti ad un accoppiamento di natura capacitiva. In tal caso, la tensione elettrica trasmessa alla struttura metallica, dovuta a questo particolare tipo di accoppiamento dipende essenzialmente dalla tensione di funzionamento della rete elettrica, dalla distanza tra i due sistemi e dalle condizioni di funzionamento (condizione di normale funzionamento o condizione di guasto).

In figura 2 è riportata una semplice rappresentazione dell'accoppiamento capacitivo tra elettrodotto e tubazione metallica posata fuori terra. E' evidente che le tubazioni metalliche interrate non sono soggette a questo particolare tipo di accoppiamento.

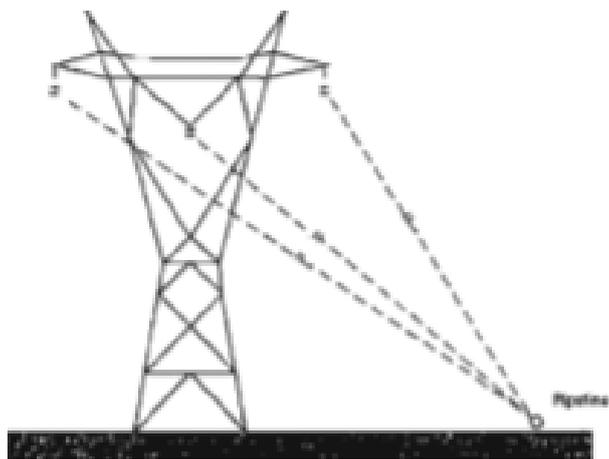


fig.2

Accoppiamento induttivo

Una conduttura metallica, interrata o aerea, posta in prossimità di una o più linee elettriche aeree di trasmissione o distribuzione dell'energia elettrica, è soggetta a disturbi causati da un accoppiamento di

natura induttiva. L'intensità di tale accoppiamento dipende essenzialmente dall'intensità della corrente che transita nell'elettrodotto, dalle condizioni di funzionamento dell'elettrodotto (condizioni di normale funzionamento, condizioni di guasto), dalla distanza tra i due sistemi, dalla lunghezza del parallelismo tra i due sistemi. La tensione elettrica indotta associata a tale fenomeno in condizioni di guasto, può raggiungere valori compresi tra un centinaio di Volt fino a diversi kV. Le tensioni indotte, in condizioni di normale funzionamento, raggiungono valori che si aggirano attorno alle decine di volt.

In figura 3 è riportata una semplice rappresentazione dell'accoppiamento induttivo tra elettrodotto e tubazione metallica.

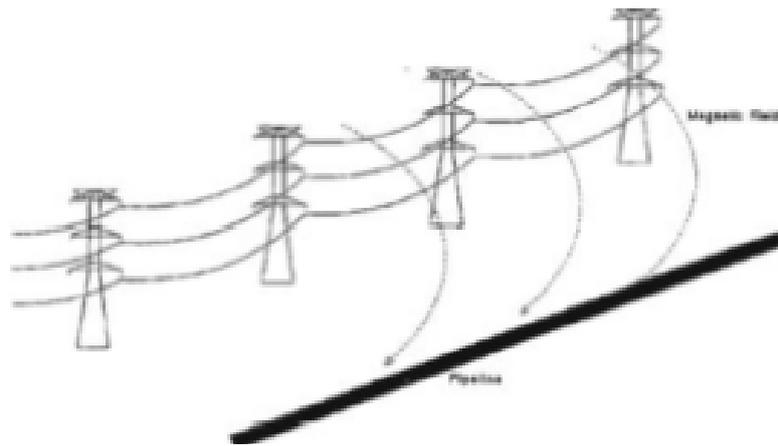


fig.3

Nel caso in esame, trattandosi di un incrocio tra linea in AT e la tubazione in ghisa con un angolo pari a 76° (ben superiore a 45°) l'accoppiamento induttivo è assolutamente trascurabile.

Accoppiamento conduttivo

Le correnti di guasto che fluiscono attraverso la terra possono anch'esse influenzare negativamente le condutture metalliche, qualora esse siano direttamente collegate a terra. Lo strato isolante che avvolge interamente la conduttura può essere notevolmente danneggiato dalle tensioni trasmesse alla struttura metallica a causa di tale accoppiamento.

Nel caso in questione l'elettrodotto è dotato di fune di guardia (vedi fig.4) e pertanto una parte sostanziale della corrente di guasto è distribuita sui sostegni vicini o ritorna direttamente alle sottostazioni attraverso la suddetta fune di guardia. Ciò riduce notevolmente la corrente che fluisce verso terra attraverso il dispersore di terra del sostegno.

Si aggiunga che nel caso in esame la conduttura è interrata al margine della strada, mentre il traliccio è posto a monte della scarpata stradale con un dislivello di circa 15 metri e con una distanza di oltre 80 metri.

Per quanto sopra anche l'accoppiamento induttivo è da considerarsi trascurabile.



fig.4

Le interferenze stradali principali sono individuate nelle Tavole 38, 39 e 40 ed interessano la S.S.134 per quanto riguarda l'Anas ed anche il tratto nominato anche SP di Accesso Sedini nella porzione di competenza della Provincia di Sassari.

Dalle analisi svolte, dalle interlocuzioni effettuate con gli Enti competenti si evince che il tracciato non necessita di ulteriori variazioni.

Qui di seguito elenco interferenze con le reti stradali:

DENOMINAZIONE STRADA	COMPETENZA	TIPO DI INTERFERENZA	PROGRESSIVA INTERESSATA	SEZIONI DI PROGETTO
STRADA DI ACCESSO A SEDINI	PROVINCIA DI SASSARI	PARALLELISMO	DA KM 0+000 - A KM 0+210	DA SEZ. 170 A SEZ. 175
S.S. 134	ANAS	PARALLELISMO	DA KM 11+730 - A KM 12+960	DA SEZ.175 A SEZ.260
S.P.141	PROVINCIA DI SASSARI	PARALLELISMO	DA KM 0+000 - A KM 0+070/SX	DA SEZ. 260 A SEZ. 263
S.P.141	PROVINCIA DI SASSARI	ATTRAVERSAMENTO	KM 0+070	DA SEZ. 263 A SEZ. 265
S.P.141	PROVINCIA DI SASSARI	PARALLELISMO	DA KM 0+070 - A KM 0+355/DX	DA SEZ. 265 A SEZ. 282
S.P.133	PROVINCIA DI SASSARI	PARALLELISMO	DA KM 0+000 - A KM 0+050/SX	DA SEZ. 114DEF A SEZ. 115 DEF
S.S. 134	ANAS	ATTRAVERSAMENTO	KM 9+680	DA SEZ. 10G A SEZ. 10H DIR. LU PADRU
S.S. 134	ANAS	ATTRAVERSAMENTO	KM 6+625	DA SEZ.153 DEF A SEZ.154 DEF

7. PRESCRIZIONI DAGLI ENTI INTERESSATI

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva riguardante le autorizzazioni/nulla osta/prescrizioni degli Enti locali interessati del presente progetto esecutivo.

ENTE	OGGETTO
ANAS	ATTRAVERSAMENTO CONDOTTA KM 6+600 E 9+600, POSA LONGITUDINALE KM 9+555 E 9+600 SS134
ANAS	POSA LONGITUDINALE CONDOTTA TRA KM 11+370 E 12+960, ATTRAVERSAMENTI KM 6+625 E 11+730 SS134
COMUNE BULZI	DELIBERA APPROVAZIONE OPERA PUBBLICA E CONFORMITÀ AGLI STRUMENTI URBANISTICI DEL PROGETTO DEFINITIVO
COMUNE DI LAERRU	DELIBERA APPROVAZIONE OPERA PUBBLICA E CONFORMITÀ AGLI STRUMENTI URBANISTICI DEL PROGETTO
COMUNE DI SEDINI	DELIBERA APPROVAZIONE OPERA PUBBLICA E CONFORMITÀ AGLI STRUMENTI URBANISTICI DEL PROGETTO
COMUNE DI SEDINI	NULLA OSTA ALLA VARIAZIONE DI TRACCIATO
FORESTAS	NULLA OSTA
RAS FORESTALE TEMPIO	NULLA OSTA, PRECISAZIONI VARIE E NEL CASO DI ABBATTIMENTI SUGHERETE CHIEDERE AUTORIZZAZIONE
RAS FORESTALE TEMPIO	NULLA OSTA A VARIANTE TRACCIATO
PROVINCIA DI SASSARI	CONCESSIONE DI SOTTOSUOLO STRADALE SU SS 133
PROVINCIA DI SASSARI	SP ACCESSO A SEDINI - CONCESSIONE POSA LONGITUDINALE DA KM 0+000 A 0+210 DX
PROVINCIA DI SASSARI	CONCESSIONE PER POSA TRASVERSALE SU SP 141 KM 0+070 E LONGITUDINALE KM DA 0+000 A 0+070 E 0+070 A 0+355 DX
PROVINCIA DI SASSARI	CONCESSIONE PER POSA TRASVERSALE SU SP 133 KM 0+000 E LONGITUDINALE KM DA 0+000 A 0+050 SX
RAS GENIO CIVILE	AUTORIZZAZIONE LAVORI SU AREE DEMANIALI DI FIUMI O TORRENTI
RAS STOISS	TRASMISSIONE NULLA OSTA
RAS STOISS	NULLA OSTA, COME DA ELAB. DEL 02.01.2017 - 21.04.2017 - 08.06.2017
RAS STOISS	AUTORIZZAZIONE TRATTO TRA PICCHETTI 6 E 27
RAS TUTELA	AUTORIZZAZION PAESAGGISTICA - LUGLIO 2011 VALIDITÀ 5 ANNI
RAS TUTELA	AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA - LUGLIO 2016 VALIDITÀ 5 ANNI
RAS ADIS	APPROVAZIONE STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA
RAS ADIS	APPROVAZIONE STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA
RAS ADIS	APPROVAZIONE STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA - ATTRAVERSAMENTI RII BALDANA, PREADU E FUNTANA DI BOI - POSA IN SUB ALVEO
RAS ADIS	APPROVAZIONE STUDIO DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA E GEOTECNICA
SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGICA SS NU	NULLA OSTA - CONFERMA DELLA PRESENZA DI UN ARCHEOLOGO DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI

8. FATTIBILITA' DEL PROGETTO ESECUTIVO

Le modifiche apportate al tracciato rispetto al progetto definitivo permettono di poter operare in aree non interessate da vincoli di natura archeologica.

Per quanto riguarda i vincoli di natura idrogeologica si è già visto sopra che l'unico tratto che presenta problemi dal punto di vista idrogeologico è situato al confine tra i territori del Comune di Sedini e i territori del Comune di Bulzi. Come riportato sopra in luogo di una condotta fuori terra (prevista nella progettazione definitiva) si è passati ad una condotta interrata con notevole aumento della sicurezza e riduzione dell'impatto ambientale.

La modesta invasività delle opere in progetto, determina in ogni caso un basso impatto ambientale, limitato per lo più alla realizzazione delle trincee di scavo per la posa delle tubazioni, alla costruzione delle opere d'arte minori e all'edificazione dei due partitori. Rispetto al progetto definitivo si è limitato ulteriormente l'impatto ambientale con l'interramento della condotta nel tratto a forte pendenza nel punto di passaggio tra i territori del Comune di Sedini e quelli del Comune di Bulzi.

Le aree di lavoro saranno ubicate prevalentemente in aperta campagna, con interferenze minime con la viabilità e con i centri abitati.

Alla luce di quanto sopra e dall'esame della cartografia allegata al presente progetto esecutivo si può asserire che l'intervento presenta un chiaro profilo di fattibilità.

8.1 DISPONIBILITA' DELLE AREE

Le condotte saranno posizionate in aree soggette ad asservimento, l'ampiezza della fascia di asservimento sarà pari a 8 metri.

8.2 NUOVE LAVORAZIONI

A causa di tutte le nuove lavorazioni introdotte causa le sopravvenute esigenze, si è reso necessario l'inserimento di nuove voci di prezzo. La loro valutazione, è stata fatta ove possibile utilizzando il vigente prezzario Abbanoa. Nei casi in cui la voce non fosse presente, si è proceduto come da normativa nella redazione di analisi di nuovi prezzi.

In particolare sono stati introdotti i seguenti nuovi prezzi, non compresi nel prezzario Abbanoa, meglio descritti nell'elaborato Tav.52 Analisi dei prezzi:

- n.1 Fornitura trasporto e posa in opera di saracinesca in acciaio a corpo cilindrico, per pressioni d'esercizio di 40 Atm per tubi del diametro di mm 250
- n.2 Fornitura trasporto e posa in opera di valvola anticipatrice di colpo d'ariete per la protezione delle stazioni di sollevamento

- n.3 Fornitura, trasporto e posa in opera di una cassa d'aria cilindrica verticale in lamiera d'acciaio zincata da mc 3 PN 40
- n.4 Fornitura trasporto e posa in opera di sfiato a tripla funzione (riempimento, svuotamento e degasaggio) a doppio galleggiante a grande portata
- n.5 Fornitura trasporto e posa in opera di valvola idraulica di sicurezza ad intervento rapido in grado di aprirsi istantaneamente al superamento del valore di tara. Il valore di taratura sarà di 85 metri. DN50 PN16
- n.6 Fornitura trasporto e posa in opera di valvola idraulica a doppia camera di controllo di livello di tipo ON I OFF e con funzione di sostegno della pressione. DN100 PN16

9. CORPI D'OPERA

PROGR	CORPI D'OPERA	IMPORTO PROGETTO DEFINITIVO (€)	% CORPO D'OPERA PROGETTO DEFINITIVO	IMPORTO PROGETTO ESECUTIVO (€)	% CORPO D'OPERA PROGETTO ESECUTIVO	DIFF
1	CONDOTTE E OPERE D'ARTE MINORI	2 012 888,07	75,41%	2 542 778,07	72,14%	529 890,00
2	ATTRAVERSAMENTI STRADALI CON SPINGITUBO	57 529,65	2,16%	111 546,13	3,16%	54 016,48
3	ATTRAVERSAMENTI IN BRIGLIA	12 439,19	0,47%	52 095,16	1,48%	39 655,97
4	ATTRAVERSAMENTI STRADE SECONDARIE	79 370,50	2,97%	45 113,34	1,28%	-34 257,16
5	POZZETTO PIEZOMETRICO DI MANDRA PURCHINA	177 444,23	6,65%		0,00%	-177 444,23
6	POZZETTO DIRAMAZIONE LU LITTIGHEDDU LU PADRU TRE MUNTIGI	76 322,99	2,86%	232 480,06	6,60%	156 157,07
7	SERBATOIO PEDRA MAJORE	176 777,42	6,62%	439 662,91	12,47%	262 885,49
8	ONERI DI CAPITOLATO	38 400,00	1,44%	62 800,00	1,78%	24 400,00
9	ONERI VARI	38 258,84	1,43%	38 258,84	1,09%	0,00
	TOTALI	2 669 430,89	100,00%	3 524 734,51	100,00%	855 303,62

Il progettista