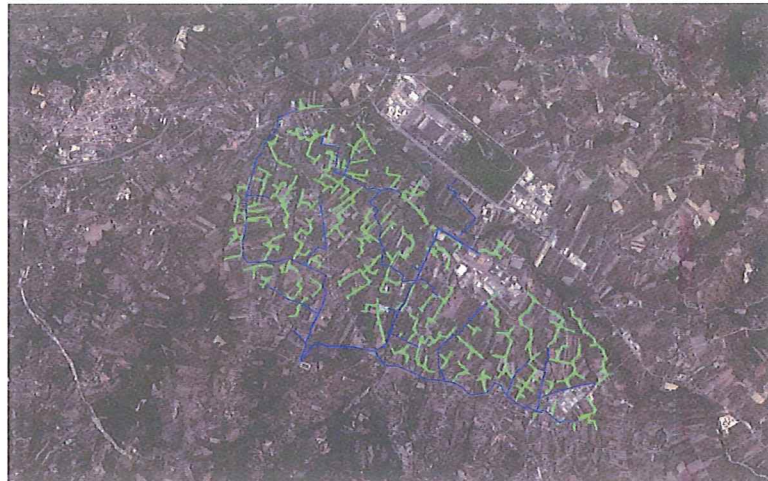


CONSORZIO DI BONIFICA DELL'UFITA



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'UFITA (AV)



PROGETTO DEFINITIVO

CUP: E97H21005850001

INTERVENTI DI AMMODERNAMENTO TECNOLOGICO, DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA,
DI AUTOMAZIONE E TELECONTROLLO DEGLI
IMPIANTI IRRIGUI DEL FONDOVALLE UFITA - AREA "B"
FINALIZZATI ALLA OTTIMIZZAZIONE, ALL'EFFICIENZA ED AL RISPARMIO DELLA RISORSA IDRICA

ELABORATO:

RL1	RELAZIONE GENERALE	SCALA: 
-----	--------------------	---

Ufficio Progettazione Consorzio

Ing. Roberto Rocco ROSSETTI

Geom. Vincenzo DI MINICO

Collaboratori esterni:

Inq. Martina GRASSO

Ing. Francesco TRIGGIANESE

Approvato: Il R.U.P.
Ing. Elzario GRASSO

Il Presidente
Francesca VIGORITA

[illegible]

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

Sommario

1.- Aspetti generali e riferimento al Bando previsto dalla Legge di Bilancio 30 dicembre 2020 Fondo Nazionale Investimenti Irrigui Legge N.178/2020 n.178 (bilancio 2021) D.M. n. 349272 del 30 luglio 2021, ai documenti di pianificazione territoriale e al Piano di gestione delle acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Italia Meridionale.	3
1.1. Premessa e riferimento al Bando	3
1.2. Riferimento ai criteri e condizioni di ammissibilità dell'iniziativa progettuale	4
2.- Inquadramento dei comprensori e delle infrastrutture di irrigazione esistenti ed in esercizio	7
2.1.- Generalità.....	7
2.2.- Descrizione del comprensorio irriguo "Fondovalle Ufita".- Aree "A" e "B"	8
2.2.1.- Localizzazione ed estensione superficie servita.....	8
2.2.2. - Descrizione dello schema idrico e delle opere nonché consistenza delle stesse.....	9
2.3. Descrizione del comprensorio irriguo "Fondovalle Ufita" : Area Macchioni	12
Comprensorio irriguo "Macchioni"	12
3.- Analisi delle esigenze, finalità e costi-benefici dell'intervento progettato.....	17
3.1. - Analisi delle esigenze gestionali e funzionali degli impianti esistenti ed in esercizio	17
3.2. Individuazione delle problematiche di impatto funzionale e gestionale degli impianti e delle opere irrigue esistenti	19
3.3.- Finalità dell'intervento	19
3.4.- Costi e benefici attesi.	22
4.- Descrizione delle opere e degli interventi progettati	24
5.- Descrizione dei criteri utilizzati per le scelte progettuali	27
6.- Aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio	29
7.- Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti.....	31
8. Criteri di progettazione delle strutture, con particolare riguardo a sicurezza, funzionalità e economia di gestione.....	32
8. Criteri di progettazione dell'impianto irriguo con particolare riguardo a sicurezza, funzionalità e economia di gestione.....	35
10.- Descrizione di aspetti riguardanti:	36

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

a. Geologia	36
b. Topografia	36
c. Geotecnica	37
d. Individuazione, descrizione e verifica in merito alle interferenze aeree e sotterranee con le opere oggetto di intervento	37
e. Espropri.....	40
f. Paesaggio, Ambiente ed Aree di interesse paesaggistico ed archeologico esaminati in sede di studio di fattibilità ambientale	42
g. Indagini e studi effettuati e posti a base del progetto.	43
11. Indicazione di cave e discariche utilizzabili per la realizzazione dell'intervento con relative potenzialità/capacità.	43
12.- Indicazione delle soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche.....	45
13.- Accertamento reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento.	46
14.- Pareri ed autorizzazioni.....	47
15.- Cronoprogramma di attuazione dell'intervento.....	48
17.- Norme di rinvio agli elaborati progettuali	49
18.- Quadro economico	51

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

1.- Aspetti generali e riferimento al Bando previsto dalla Legge di Bilancio 30 dicembre 2020 Fondo Nazionale Investimenti Irrigui Legge N.178/2020 n.178 (bilancio 2021) D.M. n. 349272 del 30 luglio 2021, ai documenti di pianificazione territoriale e al Piano di gestione delle acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Italia Meridionale.

1.1. Premessa e riferimento al Bando

La presente relazione generale illustra e descrive il progetto relativo agli **“Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita - Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001.”**

Il progetto de quo si intende candidarlo a finanziamento nell'ambito di quanto previsto dalla Legge di Bilancio 30 dicembre 2020 Fondo Nazionale Investimenti Irrigui Legge N.178/2020 n.178 (bilancio 2021) D.M. n. 349272 del 30 luglio 2021 il cui bando è stato approvato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (in seguito anche semplicemente MIPAAF) Disr 01 con Protocollo interno n. 0358413 del 05/08/2021.

L'intervento progettato consiste nella manutenzione straordinaria, ammodernamento, adeguamento tecnologico degli impianti irrigui pubblici esistenti, realizzati, gestiti e mantenuti dal Consorzio di Bonifica dell'Ufita, che sono a servizio dell'area irrigua dell'Area B del fondovalle Ufita ricadenti nei Comuni di: Frigento, Grottaminarda e Sturno della Provincia di Avellino. La superficie irrigabile del comprensorio irriguo oggetto d'intervento in termini Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) assomma a circa 970 ettari, compreso 225 ettari ricadenti nei territori dei Comuni di Frigento, Gesualdo e Grottaminarda che non sono oggetto di intervento di ristrutturazione, cosicché la SAU interessata è pari a 745 ettari.

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

1.2. Riferimento ai criteri e condizioni di ammissibilità dell'iniziativa progettuale

Il progetto dell'intervento de quo rispetta le condizioni ed i criteri di ammissibilità di cui all'Allegato 1 "Tabella 1" del predetto D.M. n. 349272 del 30 luglio 2021, di cui nel seguente prospetto sintetico si riporta uno stralcio di interesse ai fini della illustrazione dell'intervento stesso:

ID	Tematica	Criterio/ampo DANIA (* campo obbligatorio in DANIA)	Condizione di Ammissibilità (voci ammissibili dei campi DANIA)	Note di compilazione del campo
A1		Fonte finanziamento I	· Fondo nazionale investimenti irrigui legge 178/2020	
A2		Fase*	· Presentato a finanziamento	
A3		Importo progetto	· Superiore o uguale a € 2.000.000,00	
A4	Pertinenza con le azioni finanziate dall'intervento del PNRR	Finalità prevalente*	· Irrigazione	
A5	Pertinenza con le azioni finanziate dall'intervento del PNRR	Tipologia 1° intervento prevalente*	<ul style="list-style-type: none"> · Completamento · Adeguamento migliorativo (ammodernamento) · Adeguamento normativo/messa in sicurezza · Manutenzione straordinaria 	<p>Ai fini della specifica selezione si riportano le seguenti definizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Completamento: omissis <input type="checkbox"/> Adeguamento migliorativo (ammodernamento): ai fini del miglioramento dei sistemi di adduzione e di reti di distribuzione dei sistemi irrigui esistenti può comprendere, a titolo indicativo e non esaustivo: interventi per la riconversione verso sistemi irrigui a più alta efficienza; interventi per la sostituzione di prelievi da falda attraverso la realizzazione di opere di adduzione in aree irrigue attualmente alimentate attraverso il prelievo privato da pozzi; il rifacimento dei tratti di canali/condotte deteriorati al fine di ridurre le perdite e migliorarne la capacità di trasporto; il ricoprimento di canali, anche al fine di impedire prelievi non autorizzati dell'acqua, ove compatibile con l'eventuale funzione di drenaggio; l'installazione di misuratori sia alla fonte (I e II livello di cui al DM Mipaaf 31/07/2015) che alla distribuzione (III e IV livello di cui al DM Mipaaf 31/07/2015); investimenti nell'installazione di sistemi di automazione e telecontrollo sia al prelievo che sulle reti irrigue consortili di adduzione e distribuzione (compreso l'acquisto di software per la gestione del sistema, l'installazione delle apparecchiature in campo, installazione delle apparecchiature per il controllo remoto, l'installazione di sistemi di trasmissione dei dati relativi alla misurazione dei volumi di acqua prelevati ed erogati, anche in associazione all'installazione di misuratori). <input type="checkbox"/> Adeguamento normativo/messa in sicurezza: omissis <input type="checkbox"/> Manutenzione straordinaria: lavori di manutenzione straordinaria, di adeguamento e di ricalibratura della rete irrigue e di bonifica, di

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

				adeguamento delle quote arginali, di realizzazione di canali scolmatori, di adeguamento delle idrovore e degli impianti di sollevamento delle acque.
A6	Pertinenza con le azioni finanziate dall'intervento del PNRR	Irrigazione Scopo specifico prevalente	<ul style="list-style-type: none"> · Riconversione del sistema di irrigazione verso sistemi a più alta efficienza · Installazione di tecnologie per uso efficiente risorse idriche, quali misuratori e telecontrollo · Riduzione perdite · Introduzione prezzi incentivanti 	

Infatti, con riferimento specifico ai punti A3, A4 e A5 si evidenzia che sono rispettate tutte le condizioni di ammissibilità:

ID	CRITERIO	CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ	VERIFICATO (SI/NO)
A3	Importo progetto	· Superiore o uguale a € 2.000.000,00	SI (vedasi quadro economico di progetto)
A4	Finalità prevalente	Irrigazione	SI
A5	Tipologia 1° intervento prevalente	<ul style="list-style-type: none"> - adeguamento migliorativo (ammodernamento) - manutenzione straordinaria 	SI
A6	Irrigazione scopo specifico prevalente	<ul style="list-style-type: none"> - Riconversione del sistema di irrigazione verso sistemi a più alta efficienza - installazione di tecnologie per uso efficiente delle risorse idriche, quali misuratori e telecontrollo - riduzione perdite 	SI

Gli interventi previsti con il progetto de quo rientrano, come evincesi inequivocabilmente anche dal titolo del progetto stesso tra gli investimenti ammissibili in quanto essi comportano l'adeguamento migliorativo delle reti di irrigazione esistenti, ivi comprese le opere che costituiscono le infrastrutture

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

irrigue dell'area B del fondovalle Ufita, portando l'impianto irriguo, ad intervento realizzato, verso un sistema a più alta efficienza, con riduzione drastica fino al quasi annullamento delle perdite, attraverso la manutenzione straordinaria che prevede la sostituzione delle condotte e delle apparecchiature obsolete o deteriorate per effetto dell'esercizio delle opere stesse, ma anche attraverso l'installazione di tecnologie per uso efficiente delle risorse idriche, di telecontrollo delle perdite, delle anomalie di funzionamento e delle apparecchiature quali i misuratori presenti in testa agli impianti e nelle derivazioni.

Gli interventi previsti nel progetto de quo, riconducibili a quanto sopra riportato, finalizzati al miglioramento dei sistemi di adduzione e di reti di distribuzione degli impianti irrigui esistenti consistono in estrema sintesi:

- 1. nella sostituzione di tutte le condotte esistenti in PVC con condotte in PEAD, sia di adduzione che di distribuzione, al fine di ridurre le perdite e migliorarne la capacità di trasporto, nonché nella demolizione dei pozzetti di sfiato e di scarico;*
- 2. nell'ammagliamentamento della rete principale esistente mediante la realizzazione di due nuovi tratti di condotta tra la derivazione B9 e il campo pozzi B e tra la derivazione B20 e la derivazione R, al fine di migliorare l'intero funzionamento idraulico dell'intera rete;*
- 3. nell'installazione di uno specifico sistema di automazione e telecontrollo/monitoraggio della rete irrigua a servizio dell'area irrigua oggetto d'intervento del Fondovalle Ufita, finalizzato al controllo dei parametri implementati nei sistemi di distribuzione costituiti da gruppi di consegna ovvero idranti interaziendali.*

Per la specifica e la descrizione puntuale degli interventi previsti con il progetto, si rinvia al successivo paragrafo 4, rubricato "Descrizione delle opere e degli interventi previsti in progetto".

Per quanto riguarda invece la consistenza delle opere esistenti e di quelle previste nel progetto si rinvia agli elaborati grafici, descrittivi e computazionali del progetto stesso.

2.- Inquadramento dei comprensori e delle infrastrutture di irrigazione esistenti ed in esercizio

2.1.- Generalità

Il Consorzio di Bonifica dell'Ufita opera su un comprensorio, coincidente con il bacino idrografico del Fiume Ufita, che ha una estensione superficiale complessiva di 72.744 ettari, di cui: 55.488 in Provincia di Avellino; 15.627 in Provincia di Benevento; 1.629 in Provincia di Foggia.

Le opere e gli impianti che il Consorzio ha realizzato, per la infrastrutturazione irrigua delle aree caratterizzate da maggiore o più conveniente suscettività di trasformazione dei terreni da “asciutti” in “bagnati”, sono quelle descritte nei seguenti paragrafi della presente relazione e, sotto il profilo gestionale, e costituiscono n. 3 macrobacini irrigui:

1. Macrobacino n. 1, comprendente i comprensori irrigui denominati **“Fondovalle Ufita”** e **“Macchioni”**;
2. Macrobacino n. 2, comprendente il comprensorio irriguo denominato **“Malvizza”**;
3. Macrobacino n. 3, comprendente i comprensori irrigui denominati **“Stillo”**, **“Stratola”** e **“Piano Taverna”**.

Nella seguente **Tabella “A”** viene riportato un prospetto sintetico, per ciascun impianto precedentemente descritto, ove si evidenziano i Comuni interessati e le superfici servite e le caratteristiche principali della distribuzione e della consegna della risorsa idrica:

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

TABELLA "A"					
DENOMINAZIONE MACROBACINO	DENOMINAZIONE IMPIANTO	COMUNI INTERESSATI	DISTRIBUZIONE	CONSEGNA	SUPERFICIE SERVITA (Ha)
Macrobacino n. 1	FONDOVALLE UFITA	Ariano Irpino, Flumeri, Frigento, Gesualdo, Grottaminarda, Sturno	Rete tubata in pressione	Gruppi di consegna interaziendali con tessere elettroniche	1680
Macrobacino n. 1	MACCHIONI	Carife, Castel Baronia, Flumeri	Rete tubata in pressione	Gruppi di consegna interaziendali con tessere elettroniche	280
Macrobacino n. 2	MALVIZZA	Montecalvo Irpino	Rete tubata in pressione	Gruppi di consegna interaziendali con tessere elettroniche	262
Macrobacino n. 3	STILLO , STRATOLA e PIANO TAVERNA	Ariano Irpino	Rete tubata in pressione	Gruppi di consegna interaziendali con tessere elettroniche	129
TOTALI					2.351

Come si evince dai dati del precedente prospetto tutti le reti di distribuzione sono tutte tubate in pressione con gruppi di consegna interaziendali (idranti), muniti di interfaccia e lettore di tessere elettroniche, di saracinesca e contatore. L'apertura e chiusura dell'idrovalvola e tutte le altre operazioni, tra cui la lettura dei tempi di erogazione e dei volumi erogati, avvengono attraverso tessere elettroniche programmabili in remoto e date in dotazione agli utenti irrigui.

La gestione dell'acqua avviene con distribuzione turnata in quanto gli impianti sono stati progettati con detto criterio. Fa eccezione la rete irrigua alimentata dalla Diga Macchioni per la quale distribuzione potrebbe avvenire anche a domanda, in quanto la rete è stata progettata con tale criterio.

2.2.- Descrizione del comprensorio irriguo "Fondovalle Ufita".- Aree "A" e "B"

2.2.1.- Localizzazione ed estensione superficie servita

Gli impianti irrigui pubblici di questo comprensorio sono stati realizzati con i seguenti fondi:

- fondi della L. n. 64/1986 (1° lotto);

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

- P.O. FESR 94-99 (2°lotto);
- POR CAMPANIA 2000 - 2006 (ampliamento) della Provincia di Avellino (Ampliamento Aia del Gallo – Sturno);

Tali impianti sono localizzati nelle piane del Fiume Ufita e del Torrente Fiumarella e ricadono nei territori nei Comuni di Ariano Irpino, Flumeri, Frigento, Gesualdo, Grottaminarda e Sturno della Provincia di Avellino.

2.2.2. - Descrizione dello schema idrico e delle opere nonché consistenza delle stesse

Il comprensorio ha una superficie complessiva di circa **1680 ettari ed attualmente** è suddiviso fisicamente e funzionalmente in due aree:

- **area “A”** localizzata in destra del Fiume Ufita, suddivisa in 39 distretti o comizi irrigui, con una superficie di 710 ha;
- **area “B”**, dislocata in sinistra Ufita, suddivisa in 56 distretti o comizi irrigui, con una superficie di 970 ha.

La fonte di approvvigionamento è costituita dalla falda profonda del fondovalle Ufita. Il Consorzio è titolare di concessione di derivazione d'acqua, rilasciata dalla Regione Campania con D.G.R. n. 230 del 21.02.2006, per 180 l/s e per un volume annuo di mc 1.275.264, della durata di 40 anni e quindi con scadenza fissata al 20.02.2046.

Lo schema idrico è costituito da:

- pozzi che prelevano l'acqua dalla falda profonda mediamente tra 70 e 100 m dal p.c. (piano campagna), e la sollevano in vasche di accumulo mediante pompe sommerse e condotte di sollevamento;
- vasche di accumulo, dislocate in fondovalle ed in quota, aventi funzione di carico e/o compenso;
- rete irrigua costituita da condotte principali in pressione che alimentano le condotte distributrici dei singoli comizi o distretti irrigui e relative apparecchiature idrauliche, installate in idonei pozzetti di derivazione/diramazione o di scarico e sfiato;
- Apparecchiature di distribuzione e precisamente idranti muniti di sistema automatizzato di distribuzione (gruppi di consegna

interaziendali dotati di sistema di apertura e chiusura comandato con tessere elettroniche programmabili).

Attualmente le condotte principali e distributrici sono realizzate in materiale plastico di due tipi:

- cloruro di polivinile (PVC), con giunti a bicchiere e guarnizione elastomeriche;
- PEAD con giunti saldati testa a testa, ovvero con manicotto termosaldato.

I due impianti di sollevamento, uno per ciascuna delle due predette aree, consentono di sollevare portate complessive dell'ordine di 180 l/s circa, per 16 ore giornaliere in cui si svolge l'attività irrigua, nel periodo compreso tra il 16 maggio ed il 16 settembre di ciascun anno.

L'acqua viene sollevata da una batteria di pozzi (una per ciascun impianto collegata idraulicamente alla condotta di sollevamento in ghisa DN 400), e viene convogliata/invasata nelle rispettive vasche di carico, aventi una capacità ciascuna di 5.000 m³ e con possibilità di riempimento in un tempo T=8 ore circa, in quanto gli impianti di distribuzione irrigua generalmente restano fermi nelle ore notturne dalle ore 22,00 alle ore 6,00. Inoltre a servizio di ciascuna area vi sono n. 2 vasche di accumulo della capacità di 60.000 m³ ciascuna e con funzione di compenso.

La rete di distribuzione irrigua è costituita da condotte in pressione proporzionate in base a schema di distribuzione **“turnato”**.

Detti impianti sono sottoposti a parziale ristrutturazione, ammodernamento e adeguamento con risorse stanziare con L. 145/2018 e fondi messi a disposizione dal MIPAAF giustito Decreto Direttoriale n. 579034 del 05/11/2021 con il quale è stata disposta la concessione del finanziamento di € 13.183.586,05 in favore del Consorzio di bonifica dell'Ufita per il progetto denominato *“Interventi di ristrutturazione, ammodernamento, adeguamento strutturale e tecnologico e di interconnessione idraulica degli impianti irrigui, di accumulo, di adduzione e distribuzione esistenti nel comprensorio consortile dell'Ufita, finalizzati all'ottimizzazione e risparmio della risorsa idrica in agricoltura ed all'efficientamento energetico degli impianti”*.

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

Il progetto di cui al MIPAAF, prevede in sintesi l'esecuzione delle seguenti opere:

- la posa in opera di una condotta in ghisa sferoidale DN400 avente uno sviluppo di 250 m circa che consente il collegamento tra il campo pozzi A (attualmente a servizio della sola Aera A) e i campi pozzi B e C (attualmente a servizio della sola Aera B);
- il potenziamento del collegamento tra l'Area Macchioni e l'Area A mediante la posa in opera, in affiancamento dell'esistente condotta in PVC DN 110, di una condotta in PEAD DN315;
- la posa in opera di una condotta in ghisa sferoidale DN400 in sostituzione della vetusta condotta in acciaio dello stesso diametro, utilizzata per il sollevamento delle acque di falda dai campi pozzi B e C alle vasche di accumulo alla località Cortiglio in agro del Comune di Frigento a servizio dell'Area B;
- la modifica delle derivazioni comiziali e delle apparecchiature idrauliche per il sezionamento e la contabilizzazione dei volumi di acqua distribuiti;
- la ristrutturazione e l'ammodernamento delle apparecchiature elettromeccaniche dei pozzi, delle cabine di trasformazione e l'impiantistica elettrica, nonché opere complementari e connesse.

Relativamente a detti interventi sono in corso di avvio le procedure di gara d'appalto.

Inoltre, al fine di eliminare le interferenze delle opere irrigue pubbliche consortili del Fondovalle Fiumarella con la realizzanda *“Linea ferroviaria dell'itinerario Napoli Bari - Raddoppio tratta Apice – Orsara I Lotto funzionale Apice Irpinia tra le pk 0+310 e le pk 18+ 713.205 (coincidente il KM 88+916.50) comprensiva di armamento ferroviario, degli impianti di trazione elettrica, delle altre tecnologie ferroviarie, di un impianto di fermata e uno di stazione.”*, è stato elaborato il progetto degli interventi a tanto finalizzati, finanziati da RFI-ITALFERR S.p.A. per l'importo complessivo di € 901.115,85. Con detto intervento è stato previsto; lo smontaggio/demolizione delle opere irrigue esistenti (tubazioni in PEAD, PVC, pozzetti ed idranti; il ripristino delle reti irrigue mediante la

realizzazione di nuovi tratti condotte irrigue in PEAD e le relative opere accessorie (pozzetti di derivazioni, diramazione, scarico e di ispezione a margine degli attraversamenti delle opere ferroviarie o stradali di accesso alla Stazione Hirpinia. I lavori previsti con questo intervento sono in avanzata fase di esecuzione.

Pertanto, a seguito del completamento degli interventi previsti in base ai due interventi di cui sopra progetto di cui sopra, la rete irrigua sarà costituita dalle condotte la cui consistenza, materiali e diametri, risulta dai grafici dello stato di fatto allegati. In altri termini lo stato di fatto tiene conto anche delle modifiche/integrazioni previste con gli interventi in corso di esecuzione e di appalto.

2.3. Descrizione del *compensorio irriguo “Fondovalle Ufita” : Area Macchioni*

2.3.1.- Localizzazione ed estensione superficie servita

Compensorio irriguo “Macchioni”

La Diga Macchioni:

- ❖ sbarra l'omonimo torrente affluente in destra del Fiume Ufita e ricade in agro di Castel Baronia in provincia di Avellino;
- ❖ è stata progettata e realizzata dal Consorzio che ne cura la gestione e manutenzione dall'anno 2000 in cui è entrata in esercizio;
- ❖ è stata finanziata con fondi propri della Regione Campania e dell'intervento Straordinario nel Mezzogiorno ai sensi della n. 64/1986;
- ❖ determina, con le acque piovane che cadono sul bacino imbrifero da essa sotteso di 3,0 Km², una capacità totale di invaso pari a 0,625 Mm³ (capacità utile pari a 0,545 Mm³) e lo specchio liquido di invaso ha una superficie di circa 0,075 kmq. L'opera di sbarramento è in terra del tipo omogeneo, è alta m. 36,0 (ai sensi del D.M. 24.03.82) e m. 31,30 (ai sensi della L. 584/1994); il coronamento è lungo m. 155,50 ed è a quota 468,30 m.s.l.m..

L'area irrigabile con le acque invase dalla Diga è rappresentata da una superficie di circa **280** ettari in agro di Carife, Castel Baronia e Flumeri in provincia di Avellino, **suddivisa in 11 distretti o comizi**.

La fonte di approvvigionamento è assicurata dalle acque piovane che precipitano nel bacino del Torrente Macchioni e che vengono invase dalla Diga Macchioni per un volume di 495.000 mc.

Il Consorzio è in possesso di autorizzazione al prelievo 315.000 mc annui rilasciata al Consorzio dalla Provincia di Avellino con nota del 19.09.2018 ed allo stato son in corso le procedure per il formale rilascio del rinnovo/integrazione della precedente concessione rilasciata a suo tempo dalla Provincia di Avellino con atto di concessione n. 11778 del 18.04.1983.

La distribuzione irrigua avviene mediante condotte in pressione a schema di distribuzione libero o a domanda, ovvero turnata nei mesi di Luglio ed Agosto di anni particolarmente siccitosi.

Lo schema idrico è costituito da una condotta avente: diametro DN 630; lunghezza complessiva di ml 1020, di cui il 1° tratto compreso tra l'imbocco della galleria dello scarico di fondo e il ponte tubo che attraversa il canale Macchioni a valle della Diga, è in acciaio ed ha una lunghezza di ml 200,00 circa, mentre il 2° tratto tra pontetubo e diramazione a valle della Diga dislocata in località Piani ha una lunghezza di ml 820,00 circa. Detta condotta deriva l'acqua direttamente dall'invaso Macchioni ed attraverso le condotte di adduttrici principali in PVC alimenta le condotte distributrici dei comizi, che a loro volta recapitano l'acqua agli idranti muniti di sistema di distribuzione automatizzato.

Il comprensorio Macchioni è adiacente all'area "A" del comprensorio "Fondovalle Ufita" ed è limitrofa all'area del II lotto del fondovalle Ufita, da cui è separata dal Fiume Ufita.

Con fondi PSR Campania 2007-2013 il Consorzio ha realizzato la interconnessione idraulica tra la rete irrigua del II° Lotto del Fondovalle Ufita e l'invaso Macchioni, mediante la costruzione di una condotta in pressione in Plastici Rinforzati con Fibre di Vetro (PRFV) del diametro DN 500, avente una

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

lunghezza complessiva di circa 5.566 ml. Tale collegamento idraulico è stato effettuato a partire dal primo pozzetto di derivazione posto a valle della Diga Macchioni, in modo da utilizzare il carico idrostatico della Diga sulle condotte irrigue servite dalla Diga stessa e quelle del II° lotto- Sturno, essendo in pressione sia la condotta in PRFV DN 500 che le condotte distributrici in esercizio in entrambi gli impianti.

La condotta realizzata si sviluppa per ml 2641 circa nel territorio del Comune di Castel Baronia tra e per ml 2925 circa nel territorio del Comune di Sturno e più specificatamente tra il pozzetto di diramazione a valle della Diga dislocata in località Piani ed il pozzetto di sciuntaggio – sconnessione idraulica in corrispondenza del nodo “D” della rete irrigua esistente del II° lotto dell'impianto Fondovalle Ufita.

Il collegamento idraulico è stato realizzato e collaudato ed è in perfetto esercizio ormai dalla stagione irrigua 2016.

L'intera rete irrigua ricade in 42 fogli catastali di seguito riportati:

AREA A:

N°	COMUNE	FOGLIO
1	Ariano Irpino	122
2	Ariano Irpino	123
3	Ariano Irpino	124
4	Ariano Irpino	125
5	Flumeri	1
6	Flumeri	2
7	Flumeri	3
8	Flumeri	4
9	Flumeri	5
10	Flumeri	20
11	Flumeri	21
12	Flumeri	22
13	Flumeri	26
14	Flumeri	27
15	Flumeri	28

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

AREA B:

N°	COMUNE	FOGLIO
1	Grottaminarda	20
2	Grottaminarda	22
3	Grottaminarda	23
4	Grottaminarda	30
5	Gesualdo	1
6	Gesualdo	2
7	Frigento	1
8	Frigento	2
9	Frigento	3
10	Frigento	4
11	Frigento	5
12	Frigento	6
13	Frigento	7
14	Frigento	8
15	Frigento	9
16	Sturno	1
17	Sturno	2
18	Sturno	3

AREA MACCHIONI:

N°	COMUNE	FOGLIO
1	Flumeri	28
2	Flumeri	29
3	Flumeri	30
4	Flumeri	31
5	Castel Baronia	8
6	Castel Baronia	9
7	Castel Baronia	13
8	Castel Baronia	15
9	Carife	7

In estrema sintesi gli impianti irrigui del fondovalle Ufita, Area A, B e Macchioni sono costituiti dalle seguenti opere:

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

RIEPILOGO SINTETICO DELLE CONDOTTE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI DEL FONDOVALLE UFITA: AREA "A"; AREA "B", AREA "MACCHIONI"			
N.O.	TIPOLOGIA CONDOTTE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA' TOTALI
1	SOLLEVAMENTO	MI	3.937,00
2	DERIVAZIONE	MI	97.297,00
3	ADDUTTRICI	MI	9.658,00
4	DISTRIBUTRICI	MI	122.646,00
5	COLLEGAMENTO	MI	7.719,00
	SOMMANO CONDOTTE	MI	241.257,00

RIEPILOGO SINTETICO DELLE DERIVAZIONI E DEGLI IDRANTI DEL FONDOVALLE UFITA: AREA "A"; AREA "B", AREA "MACCHIONI"			
N.O.	POZZETTI	UNITA' DI MISURA	QUANTITA' TOTALI
1	POZZETTI DI DERIVAZIONE AREA A	N	40
2	POZZETTI DI DERIVAZIONE AREA B	N	56
3	POZZETTI DI DERIVAZIONE AREA MACCHIONI	N	11
TOTALE POZZETTI DI DERIVAZIONE			66
4	IDRANTI AREA A	N	404
5	IDRANTI AREA B	N	702
6	IDRANTI AREA MACCHIONI	N	275
TOTALE IDRANTI			1381

Le reti irrigue sono tutte in pressione che viene garantita dalla diga Macchioni e dalle vasche di carico e compenso poste in quota. Inoltre, vi è anche una vasca di compenso posta in fondovalle in località Bufeta del Comune di Flumeri. Nella seguente tabella si riportano i dati di invaso della Diga e delle vasche che sono alimentate, ad intermittenza ed in funzione dei volumi richiesti giornalmente dagli utenti irrigui, attraverso i pozzi che emungono l'acqua dalla falda sotterranea del fondovalle Ufita. La falda sotterranea viene

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

rimpinguata ovvero ricaricata dal Fiume Ufita e dai corsi d'acqua minori laterali, attraverso la soglia sotterranea realizzata oltre un decennio fa dal Consorzio.

RIEPILOGO SINTETICO DELLE ACQUE INVASATE/INVASABILI DALLA DIGA MACCHIONI E DALLE VASCHE DI CARICO E DI COMPENSO			
N.O.	DENOMINAZIONE OPERA DI INVASO/ACCUMULO	CAPACITA' DI INVASO (mc)	NOTE
1	DIGA MACCHIONI	495.000	INVASAMENTO/CAPACITA' ANNUALE
2	VASCA IN LOCALITA' "CORVARANO" IN AGRO DI FLUMERI A SERVIZIO DELL'AREA "A"	5.000	INVASABILE/RIMPINGUABILE N VOLTE IN FUNZIONE DELLE RICHIESTE DELL'AREA "A" SERVITA
3	VASCA IN LOCALITA' "BUFETA" IN AGRO DI FLUMERI A SERVIZIO DELL'AREA "A" I° E II° LOTTO	60.000	INVASABILE/RIMPINGUABILE N VOLTE IN FUNZIONE DELLE RICHIESTE DELL'AREA "A" SERVITA
4	VASCA PICCOLA IN LOCALITA' "CORTIGLIO" IN AGRO DI FRIGENTO A SERVIZIO DELL'AREA "B" I° E II° LOTTO	5.000	INVASABILE/RIMPINGUABILE N VOLTE IN FUNZIONE DELLE RICHIESTE DELL'AREA "B" SERVITA
5	VASCA GRANDE IN LOCALITA' "CORTIGLIO" IN AGRO DI FRIGENTO A SERVIZIO DELL'AREA "B" I° E II° LOTTO ED AMPLIAMENTO	60.000	INVASABILE/RIMPINGUABILE N VOLTE IN FUNZIONE DELLE RICHIESTE DELL'AREA "B" SERVITA E DELL'AMPLIAMENTO AREA "B"
TOTALE CAPACITA' ANNUA IN FUNZIONE DEI VOLUMI ESTRAIBILI DALLA FALDA SOTTERRANEA		625.000	

3.- Analisi delle esigenze, finalità e costi-benefici dell'intervento progettato

3.1. - Analisi delle esigenze gestionali e funzionali degli impianti esistenti ed in esercizio

Da quanto illustrato nel precedente paragrafo 2, emerge che per le aree A e B del comprensorio irriguo del fondovalle Ufita, la risorsa idrica viene derivata dalla falda sotterranea mediante pozzi ed accumulata in vasche di carico e compenso localizzate in aree collinari e quindi distribuita a mezzo di rete tubata in pressione.

Relativamente alla gestione degli impianti del "Fondovalle Ufita", nel corso di circa 25 anni di esercizio irriguo, si sono appalesate alcune necessità

di distribuzione irrigua, essenzialmente legate alla modifica degli ordinamenti culturali.

Infatti, negli ultimi anni per effetto della crisi del comparto tabacchicolo le aziende agricole hanno convertito detta coltura con ortive (pomodoro, peperone, melanzane, insalata, ecc.) in pieno campo e/o in serre.

Come evincesi dagli studi agronomici riportati nella “Relazione Agronomica” (**cf. Tav. RL.03**) a firma del Dott. Agronomo Giuseppe Lo Conte, Funzionario del Consorzio, i valori delle idroesigenze delle ortive rispetto al tabacco sono molto maggiori. Ciò non è dimostrato solo in base a valutazioni di carattere tecnico-scientifico, riportate nella predetta relazione, ma anche dalla esperienza maturata “sul campo” nel corso degli anni di esercizio irriguo.

Peraltro, va evidenziato il fatto che, rispetto al tabacco, le nuove colture oltre alle maggiori idro-esigenze, hanno una diversa distribuzione temporale delle idro-esigenze stesse che si traduce in tempi di ritorno degli adacquamenti molto ravvicinati che per quanto riguarda la sperimentazione sul campo del Consorzio, si ripete, si può così sintetizzare nel seguente prospetto:

N.O.	TIPO DI COLTURA	T.R.A. = Tempo di ritorno adacquamento
		gg
1	Tabacco e mais	8/12
2	Pomodori, peperoni e melanzane	4
3	Insalate, zucchine e scarole	2

Tempi di ritorno degli adacquamenti più ravvicinati si riverberano soprattutto nelle turnazioni irrigue, che hanno fatto emergere la necessità di un maggiore apporto di risorse idriche nell'unità di tempo e, cioè, maggiori portate di picco nei periodi di punta, ed in special modo nei mesi di luglio e agosto, ove si determinano criticità acute, in parte sopperite mediante turni notturni assegnati, però, solo a quei pochi utenti che hanno accettato tale condizione. Peraltro, la specificità e le caratteristiche fisiche degli impianti e

delle opere irrigue, come illustrato nel precedente paragrafo 2, non potrebbero consentire la distribuzione irrigua 24 ore su 24 ore.

Ciò nonostante, con riferimento alla relazione sul risparmio idrico potenziale, con l'intervento progettato si riescono ad ottenere risparmi idrici sostanziosi, in quanto sono stati risolte le problematiche di funzionamento e gestionali degli impianti irrigui esistenti che qui appresso si indicano.

3.2. Individuazione delle problematiche di impatto funzionale e gestionale degli impianti e delle opere irrigue esistenti

Le problematiche di maggiore impatto sulla gestione delle opere e degli impianti irrigui sono riconducibili in estrema sintesi:

1. alle rotture delle condotte di sollevamento;
2. alle rotture delle condotte adduttrici;
3. alle rotture delle condotte distributrici, concentrate per lo più in corrispondenza degli idranti.

Queste problematiche costituiscono i motivi principali in base ai quali il Consorzio ha ravvisato la necessità di porre in essere interventi volti alla manutenzione straordinaria e all'ammodernamento dell'impianto irriguo dell'area B del fondovalle Ufita con gli interventi e le opere che saranno appresso dettagliatamente descritti e di prevedere, ferma restante l'area servita, anche una limitata estensione della rete irrigua, per poter ottimizzare al meglio il funzionamento della rete.

3.3.- Finalità dell'intervento

La finalità precipua del presente progetto consiste nel perseguire l'obiettivo del risparmio idrico attraverso la realizzazione di interventi coerenti con i Criteri di ammissibilità con gli scopi specifici prevalenti di cui all'allegato 1 "Tabella 1" del predetto D.M. del 05.08.2021 che qui si riportano pedissequamente per comodità di lettura:

ID A5: - adeguamento migliorativo (ammodernamento), ovvero interventi di riconversione verso sistemi irrigui a più alta efficienza, il rifacimento dei tratti di canali/condotte deteriorati al

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

fine di ridurne le perdite e migliorarne la capacità di trasporto, installazione di sistemi di automazione e telecontrollo sia al prelievo che sulle reti irrigue consortili di adduzione e distribuzione;

- manutenzione straordinaria, ovvero lavori di manutenzione straordinaria, adeguamento e ricalibratura della rete irrigua e di bonifica, adeguamento delle quote arginali etc.

ID A6: - Riconversione del sistema di irrigazione verso sistemi a più alta efficienza;

- Installazione di tecnologie per uso efficiente risorse idriche, quali misuratori e telecontrollo;
- Riduzione perdite.

L'uso razionale ed efficiente della risorsa irrigua ha come ricaduta quella del risparmio di risorsa idrica.

Indirettamente ciò consente di ottenere una sensibile riduzione dei consumi di energia elettrica e quindi determina dei vantaggi per la collettività e per la qualità dell'ambiente.

Le finalità sopra enunciate si perseguono attraverso:

1. il totale rifacimento delle condotte idriche attualmente in PVC mediante l'introduzione di condotte in PEAD altamente innovative e performanti, di ultima generazione, che consentiranno di ottenere:
 - **una riduzione delle perdite della risorsa idrica che in casi di rotture anche limitate e circoscritte, su larga scala determinano ingenti perdite;**
 - **una riduzione dei costi di gestione e di manutenzione di tutto l'impianto irriguo;**
2. la sostituzione delle condotte di sollevamento in acciaio, ammalorate e danneggiate da fenomeni corrosivi, con condotte in ghisa di nuova generazione;
3. l'ammodernamento ed adeguamento strutturale e tecnologico dell'intera rete, prevedendo la possibilità di individuare le condotte idriche mediante il tracciamento di ciascun tratto di condotta in fase di

montaggio, in modo tale da poter agevolare in futuro la gestione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;

Nel caso in specie, rimandando al successivo paragrafo 4 per maggiori dettagli, il progetto prevede in sintesi:

- la manutenzione straordinaria mediante la sostituzione di tutte le condotte esistenti sia della rete principale che di quella terziaria in PVC con condotte in PEAD di diverso diametro e diverse caratteristiche in base al tratto in oggetto;
- la realizzazione di un tratto di condotta principale in PEAD DN 180 PN 16 a completamento della rete principale esistente tra la derivazione B.9 e il Campo Pozzi B;
- la realizzazione di un tratto di condotta principale in PEAD DN 225 PN 16 a completamento della rete principale esistente tra la derivazione B.20 e la derivazione R;
- realizzazione di un sistema di tracciabilità che consentirà di mappare le tubazioni interrate e gli elementi costitutivi la rete sia interrati che fuori terra;
- la realizzazione di un sistema di telegestione e telecontrollo che consenta di tenere costantemente sotto controllo i parametri idraulici dei gruppi di consegna e della rete nell'insieme.

L'intervento di sostituzione delle condotte in PVC, consentirà di ridurre decisamente gli interventi di manutenzione che si rendono spesso necessari per via delle frequenti rotture delle tubazioni esistenti in PVC, meno performanti rispetto a quelle in PEAD, riducendo così le perdite della risorsa idrica.

La riduzione delle perdite si trasforma automaticamente in una riduzione dei costi di manutenzione a carico del Consorzio e quindi dei costi dell'acqua per gli utenti irrigui. Nel contempo si potrà garantire continuità e stabilità in termini di fornitura idrica alle utenze irrigue, soprattutto durante i mesi estivi (luglio ed agosto) durante i quali le idroesigenze delle colture sono massime.

L'esperienza del Consorzio maturata da quando sono state introdotte le prime condotte in PEAD nella rete idrica consortile, consente di affermare che si è registrata una netta riduzione degli interventi di manutenzione ordinaria e non, con conseguente riduzione dei costi di gestione e aumento dei benefici per le Imprese Agricole.

Questi benefici diretti si traducono sostanzialmente in benefici indiretti ma altrettanto importanti, consistenti:

- a) nel miglioramento dell'inserimento dei prodotti agricoli nei mercati della Regione Campania e nel resto del Paese;
- b) nell'aumento del benessere della collettività;
- c) nel richiamo di unità occupazionali in agricoltura;
- d) nello scongiurare il rischio spopolamento o desertificazione antropica delle zone interne e più in generale del Sud Italia;
- e) nella creazione di migliori condizioni per incrementare la crescita di attività collaterali a quella agricola (Turismo rurale; Artigianato, Commercio, Servizi alle Imprese; ecc.).

La "chiusura" della rete esistente mediante la realizzazione del congiungimento della rete principale tra il campo Pozzi B e la derivazione B9, e tra la derivazione B20 e la derivazione R, consentirà di garantire la fornitura di risorsa idrica in maniera continua anche in caso di rotture o perdite circoscritte nelle aree interessate.

Il funzionamento di tutta la rete idrica oggetto di interventi verrà migliorato decisamente, come ampiamente descritto nella relazione idrica.

Analizzando le esigenze di gestione (esercizio e manutenzione) degli impianti irrigui consortili del Macrobacino e tenendo conto delle problematiche esposte nel precedente paragrafo 3.2, si può riscontrare una perfetta rispondenza del progetto al quadro delle esigenze riportato nel paragrafo 3.1.

3.4.- Costi e benefici attesi.

I costi dell'investimento legati all'attuazione dell'intervento in argomento che ammontano a complessivi € 14.280.703,00 di cui € 9.580.000,00 per soli lavori comprensivi dei costi per la sicurezza fisica dei lavoratori, non

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

assoggettati a ribasso d'asta, che assommano ad € 80.000,00, giusta quanto evincesi dagli elaborati progettuali ed in particolare dal quadro economico (cfr Elaborato TE 13).

Tenuto conto che l'area che effettivamente beneficia dell'intervento ha una superficie netta di 745 ettari circa, se ne deduce che l'incidenza per ettaro è di € 19.168,73 circa, ricavato da **€ 14.280.703,00/745 ettari.**

In considerazione che l'investimento è calibrato almeno su 50 anni, ne deriva che il costo d'investimento per ettaro è di €/ha*anno 383,37 circa, ricavato da € 19.168,73/50 anni. Il costo di investimento è molto basso se si tiene conto che il PLV medio annuo è di 6.000 €/ettaro.

Il beneficio principale è quello del risparmio idrico potenziale stimato è del 55% circa.

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

4.- Descrizione delle opere e degli interventi progettati

Al fine di risolvere le problematiche funzionali e gestionali descritte, si è dato corso, come innanzi accennato, alla progettazione dei seguenti interventi ed opere:

- I. Manutenzione straordinaria, ammodernamento e adeguamento tecnologico dell'area B del Fondovalle Ufita mediante la sostituzione di tutte le condotte esistenti in PVC con nuove in PEAD, al fine di garantire la durabilità e l'efficienza delle tubazioni idrauliche nel tempo;
- II. Realizzazione di due nuovi tratti di condotta principale a "chiusura" della rete adduttrice, al fine di ottimizzare il funzionamento della rete idrica;
- III. Installazione di sistema di telecontrollo e telegestione delle condotte idrauliche, delle derivazioni e degli idranti mediante sistemi di tracciabilità e registrazione dei prelievi e delle anomalie. Si provvederà ad installare, durante la fase di realizzazione dell'opera, dei sistemi che consentiranno di geolocalizzare e di mappare tutta la rete irrigua oggetto di interventi, in modo da poter conoscere puntualmente e con elevatissima precisione lo stato di fatto ante operam del sistema irriguo dell'area B del Fondovalle Ufita.

In sintesi le opere e gli interventi previsti con il progetto de quo possono essere sinteticamente riassunti nelle seguenti tabelle.

STATO DI FATTO

CONDOTTE IRRIGUE AREA B										
TIPOLOGIA CONDOTTA	MATERIALE	DN 500	DN 400	DN 315	DN 250	DN 200	DN 160	DN 125	DN 110	ΣTOTALE
		ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml	ml
ADDUTTRICI/DERIVAZIONE	PVC			6.370,68	1.390,20	4.856,57	2.398,49			15.014,94
ADDUTTRICI/DERIVAZIONE	PEAD			2.663,77	305,00	2.818,77	2.334,75			
SOLLEVAMENTO E SCARICO	ACCIAIO	524,00	1.146,57							

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

SOLLEVAMENTO	GHISA		3.840,57						
DISTRIBUTRICI	PVC				3.001,44	10.178,76		27.196,31	40.376,51
DISTRIBUTRICI	PEAD						22.623,91		

CONDOTTE IRRIGUE AREA B OGGETTO DI INTERVENTI							
TIPOLOGIA CONDOTTA	MATERIAL E	DN 315	DN 250	DN 200	DN 160	DN 110	Σ TOTALE
		ml	ml	ml	ml	ml	ml
ADDUTTRICI/DE RIVAZIONE	PVC	6.370,68	1.390,20	4.856,57	2.398,49		15.014,94
DISTRIBUTRICI	PVC			3.001,44	10.178,76	27.196,31	40.376,51
SOMMANO		6.370,68	1.390,20	7.858,01	12.577,25	27.196,31	55.392,45

OPERE IN PROGETTO

CONDOTTE IRRIGUE AREA B OGGETTO DI INTERVENTI							
TIPOLOGIA CONDOTTA	MATERIALE	DN 400	DN 315	DN 250	DN 200	DN 140	Σ TOTALE
		ml	ml	ml	ml	ml	ml
ADDUTTRICI/DE RIVAZIONE	PEAD	6.370,68	1.390,20	4.856,57	2.398,49		15.398,53
DISTRIBUTRICI	PEAD			3.001,44	10.178,76	27.196,31	40.376,51
NUOVE CONDOTTE ADDUTTRICI IN PROGETTO	PEAD			821,03	687,77		1.508,80
SOMMANO		6.370,68	1.390,20	8.679,04	13.265,02	27.196,31	56.901,25

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

Di seguito i dettagli circa i pozzetti di scarico e sfiato a farsi lungo le condotte oggetto di manutenzione straordinaria/sostituzione.

POZZETTI DI SFIATO SU CONDOTTE DISTRIBUTRICI	N.	121
POZZETTI DI SCARICO SU CONDOTTE DISTRIBUTRICI	N.	134
POZZETTI DI SFIATO SU CONDOTTE ADDUTTRICI/DERIVAZIONE	N.	37
POZZETTI DI SCARICO SU CONDOTTE ADDUTTRICI/DERIVAZIONE	N.	27
SOMMANO		319

I pozzetti in progetto sono del tipo in opera in CLS armato.

Si rimanda ai grafici di progetto e ai relativi particolari costruttivi per i dettagli degli stessi.

5.- Descrizione dei criteri utilizzati per le scelte progettuali

I criteri utilizzati per le scelte progettuali sono stati i seguenti:

1. migliorare i livelli prestazionali riducendo nel contempo i costi gestionali in termini di manutenzione ed esercizio;
2. ridurre le perdite di acqua attraverso la sostituzione delle tubazioni obsolete ed inefficienti e quindi raggiungere l'obiettivo del risparmio idrico (potenziale);
3. portare la rete irrigua verso livelli prestazionali più alti e all'avanguardia, mediante l'introduzione di sistemi tecnologici che garantiscano la tracciabilità dell'intera rete irrigua, compresi le derivazioni e gli idranti;
4. garantire la fornitura idrica alla popolazione in maniera continuata e stabile grazie alla "chiusura ad anello" della rete principale in corrispondenza di due tratti, che consentirà di evitare interruzioni del servizio di fornitura idrica in casi di rotture anche in posizioni molto lontane dalla rottura stessa.

Rispetto al 1° criterio la realizzazione delle condotte in PEAD in sostituzione di quelle esistenti in PVC crea una efficiente ed efficace connessione idraulica dello schema idrico che rende possibile lo svolgimento del servizio irriguo:

1. con livelli di carico più consoni alle esigenze della distribuzione e dell'utenza irrigua, nel senso che non sempre le aziende hanno la possibilità di adeguare le attrezzature alle pressioni fornite dagli impianti irrigui, né tantomeno alcune colture possono essere irrigate con sistemi innovativi come potrebbe essere il sistema "goccia a goccia", come ad esempio il mais o l'erba medica o altre colture in pieno campo che richiedono il sistema a pioggia che notoriamente richiede pressioni di esercizio maggiori;
2. con volumi d'acqua e tempi di adacquamento (per le mutate esigenze dell'utenza) che non sono in linea con i parametri con cui erano stati

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

concepiti inizialmente gli impianti irrigui che, peraltro, sono stati ampliati in tempi successivi alla loro costruzione.

La nuova rete irrigua costituita totalmente da condotte in PEAD consentirà di risolvere problematiche legate sia al funzionamento dell'impianto di adduzione e di distribuzione, sia di limitare al minimo gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle tubazioni, che aumentano i costi di gestione causando disagi alla collettività.

Grazie alla realizzazione del nuovo tratto di collegamento della rete idrica principale si potrà garantire altresì una maggior continuità e stabilità della fornitura della risorsa idrica all'utenza irrigua.

Rispetto al 2° criterio il completamento della rete idrica esistente in corrispondenza del campo pozzi B da collegare mediante rete principale alla derivazione B9, consentirà di garantire continuità in termini di fornitura idrica all'utenza irrigua. Stessa cosa dicasi per il collegamento mediante un tratto di condotta principale tra la derivazione B20 e la derivazione R.

Rispetto al 3° criterio l'introduzione di sistemi di tracciabilità della rete irrigua consentirà di ridurre i tempi per la gestione delle manutenzioni sulle tubazioni, sulle derivazioni e sugli idranti, con conseguente riduzione della perdita della risorsa idrica se si considera una larga scala temporale e spaziale.

Rispetto al 4° criterio la sostituzione delle condotte idriche consentirà di ottenere i risparmi di risorsa idrica indicati nella relazione sul risparmio idrico.

6.- Aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio

Per quanto riguarda gli aspetti di inserimento dell'intervento sul territorio non si sono evidenziate particolari problematiche da affrontare nel momento in cui l'Ente ha assunto la decisione di avviare uno studio di fattibilità e la progettazione dopo averne accertata la fattibilità tecnica.

Le opere e le infrastrutture irrigue esistenti e quelle progettate, infatti, attengono, per lo più, ad ambienti rurali-agricoli, fatta eccezione quelle aree destinate ad insediamenti industriali ed artigianali di modeste dimensioni che non sono peraltro interessate se non indirettamente ovvero marginalmente dall'intervento.

Per quanto riguarda, invece, le opere a rete interessate dalla condotta di sollevamento prevista con il progetto in argomento e dai tratti condotte distributrici che alimentano zone non direttamente servite o di difficile alimentazione, perché vi sono ostacoli di tipo fisico, esse sono:

- quelle irrigue proprie del Consorzio (reti irrigue interrate e pozzetti di derivazione, diramazione, ecc.);
- strade provinciali, comunali e locali;
- corsi d'acqua pubblici e non;
- reti elettriche aeree ed interrate;
- reti telefoniche aeree ed interrate;
- reti di approvvigionamento idrico potabile a servizio di contrade rurali o aree suburbane;
- rete di approvvigionamento del gas metano.

Con riferimento alle interferenze delle opere in progetto con quelle esistenti, per maggiori dettagli ed approfondimenti, si rinvia agli elaborati progettuali **RL07** e **RL08**.

Per quanto attiene gli aspetti paesistico ambientali essi saranno appresso specificatamente trattati in un successivo apposito paragrafo, ma qui si ritiene di rappresentare che l'intervento non comporta alcuna sostanziale modifica del paesaggio e dell'ambiente, o del territorio, né nella

fase di realizzazione, né in quella a regime ovvero durante la vita utile dell'opera stessa, trattandosi, per la quasi totalità, di sostituzione funzionale di condotte e manufatti interrati, pozzetti di derivazione ed apparecchiature esistenti.

In futuro (fra 50 anni, Vita Utile delle opere progettate), l'onere atterrà, eventualmente, la rimozione/demolizione e il riciclo dei materiali impiegati, trattandosi in maniera preponderante di condotte in PEAD e in ghisa, apparecchiature in metalli (ghisa o acciaio) calcestruzzi in quantità ridottissime per la realizzazione dei piccoli manufatti a servizio della condotta irrigua (piazzole di derivazione in sostituzione dei pozzetti prefabbricati esistenti che non si possono più utilizzare in rapporto alla necessità di installare le nuove apparecchiature ed in particolare i misuratori di portata e totalizzatori dei volumi d'acqua erogati (contatori).

7.- Caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti

Per quanto attiene i materiali impiegati per maggiori dettagli ed approfondimenti si rinvia agli elaborati progettuali specifici che riguardano i particolari costruttivi, e relazioni di calcolo e i grafici strutturali, nonché agli elaborati descrittivi delle voci di elenco ed analisi dei prezzi unitari in base ai quali è stata effettuata la stima analitica e dettagliata dei costi d'intervento, nonché al Capitolato speciale d'Appalto ed ai relativi Disciplinari tecnici.

In questa relazione si ritiene utile, ai fini di garantire una immediata comprensione dell'intervento progettato, di riportare in estrema sintesi i principali materiali utilizzati:

- a. PEAD PN 16 di diverso diametro in base alla tipologia di condotta (principale/terziaria) e in base ai tratti (vedasi elaborati progettuali).

La sostituzione di tutta la rete irrigua dell'area B da PVC a PEAD consentirà di migliorare le caratteristiche fisico-chimiche della risorsa idrica, essendo le tubazioni in PEAD totalmente a tenuta stagna e sicura, ed essendo dotate di un'elevatissima inerzia chimica, elettrica e biologica.

Tecnicamente le tubazioni in PEAD sono caratterizzate da:

- Idonea pieghevolezza e flessibilità, che consente di adattarsi idoneamente la linea alla configurazione del sito, oltre che di facilitare le fasi di posa;
- Elevata resistenza all'abrasione e alla corrosione, che ne aumenta la durabilità;
- Modulo elastico ridotto e comportamento plastico in situazioni instabili, con conseguente aumento della resistenza nel tempo;
- Straordinaria leggerezza, con conseguente riduzione dei tempi di realizzazione dell'intervento;
- Omogeneità del sistema, che consente di ridurre il possibile fenomeno di rottura in corrispondenza delle discontinuità;

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

- Riduzione del numero di giunzioni a farsi e tecnologie di giunzione efficienti ed efficaci con significativa diminuzione delle eventuali perdite della risorsa idrica;
- Elevata performance dell'aspersione a pioggia;
- Elevata tenuta idraulica, con conseguente riduzione significativa degli interventi di manutenzione ordinaria e non, con essi riduzione del costo di gestione, e nondimeno riduzione della perdita della risorsa idrica;
- Eccezionale comportamento verso il cracking da stress ambientale;
- Riciclabilità del materiale.

Dunque le nuove condotte consentiranno di garantire la massima protezione di una risorsa così preziosa come l'acqua, e di andare verso un sistema irriguo tecnologicamente più efficiente ed avanzato rispetto a quello attuale.

8. Criteri di progettazione delle strutture, con particolare riguardo a sicurezza, funzionalità e economia di gestione

Le opere strutturali previste nell'ambito dell'intervento in argomento sono le seguenti i **pozzetti in c.a. gettati in opera di scarico e di sfiato riportati nelle tabelle di sintesi del paragrafo 4.**

I calcoli di proporzionamento delle predette strutture saranno eseguiti nel rispetto delle Leggi statali e regionali vigenti in materia di sicurezza delle costruzioni ed in particolare per quelle ricadenti in zona sismica 1 in base alla classificazione sismica del territorio della Regione Campania approvata con DGR n. 5447 del 07.01.2002 seguendo i criteri di cui al D. M. Infrastrutture Trasporti 17 gennaio 2018 (G.U. 20 febbraio 2018 n. 42 - S.O.) e con il quale sono state approvate le "Nuove Norme sismiche per il calcolo strutturale" e della relativa circolare applicativa n. 7/2019.

I criteri di progettazione delle strutture in c.a. saranno effettuati attraverso un'accurata valutazione dei carichi e dei sovraccarichi che è stata effettuata in accordo con le disposizioni del **D.M.I.T. 17 gennaio 2018** è un

requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica.

Il calcolo delle azioni sismiche sarà eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento delle strutture in regime elastico lineare.

I calcoli e le verifiche saranno condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. di cui sopra.

Pertanto, le opere rispondono al requisito della sicurezza in quanto calcolate combinando le azioni sui singoli elementi strutturali in modo tale che le sollecitazioni in esse indotte agli stati limite della salvaguardia della vita, del danno e di esercizio rispettino le prescrizioni del predetto D.M..

Le opere sono state progettate in modo tale che esse rispondano al requisito della funzionalità dell'intero sistema irriguo. Infatti, in dette opere vengono alloggiate le apparecchiature idrauliche che servono per garantire il funzionamento in contemporanea dei vari sub sistemi irrigui. In ogni caso sono state tenute in conto le esigenze:

- di praticabilità assicurando con le opere in c.a. gettato in opera un alto livello di impermeabilità cosicché si ha il doppio vantaggio di proteggere le apparecchiature nel tempo rispetto a fenomeni di corrosione per sommersione soprattutto nei periodi piovosi e alla risalita della falda idrica superficiale che in dette aree si verifica ciclicamente
- di consentire l'ispezionabilità, il controllo e la manutenzione in qualsiasi momento.

Tutto ciò si traduce automaticamente in economia di gestione degli impianti irrigui e delle opere non dovendo sostenere costi di personale ed energetici per il prosciugamento e dei pozzetti, né costi di manutenzione più frequenti e più costosi per effetto di stress a cui le apparecchiature, ma anche le stesse strutture, subiscono in presenza di ambienti più aggressivi sotto il profilo chimico – fisico. E' noto infatti, che le caratteristiche dell'acqua di falda superficiale dipendono dal contatto con eventuali contaminanti con i quali potrebbe venire a contatto. In aree coltivate e ove sono presenti insediamenti ed infrastrutture, viarie, fognarie, ecc. tale evenienza non si può

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

scartare a priori, per cui le sostanze inquinanti accelerano i processi d'invecchiamento di strutture ed apparecchiature.

Per quanto attiene invece le caratteristiche dei materiali impiegati e alle modalità esecutive delle varie categorie di lavori si rinvia agli elaborati tecnici specifici e specialistici, nonché a quelli descrittivi delle voci di elenco prezzi e del capitolato speciale d'appalto e dei relativi disciplinari tecnici.

8. Criteri di progettazione dell'impianto irriguo con particolare riguardo a sicurezza, funzionalità e economia di gestione

Per le condotte in progetto, come già innanzi descritto, sono stati utilizzati materiali di qualità che devono sfidare il tempo in funzione dell'uso.

Le tecniche utilizzate per la realizzazione di tutte le opere sono state utilizzate quelle canoniche e le migliori conosciute, in un rapporto qualità prezzo. Per quanto attiene tutte le tubazioni, queste saranno dotate di marcature CE e delle migliori qualità in rapporto ai prezzi ed assemblate nel rispetto delle norme vigenti in materia, cosicché è prevista massima sicurezza sia in fase costruttiva sia in fase di esercizio.

Essi oltre al requisito della sicurezza sono stati previsti in modo tale che sia assicurata la funzionalità e l'economia di gestione.

Avere un sistema di adduzione e di distribuzione dell'acqua e sistemi di tracciabilità a corredo che possano essere gestiti attraverso sistemi informatici ed informatizzati e quindi in automatico ed anche in remoto oltre che in locale, comporta forti riduzioni dei costi di gestione oltre che indubbi vantaggi in termini funzionali e di livello di servizio assicurato all'utenza.

Di fatto l'introduzione di sistemi di mappatura delle tubazioni, degli idranti e delle derivazioni consentirà al Consorzio di registrare, sin dalla progettazione, mediante un GIS (Geographic Information System) e poi nelle fasi di montaggio e post realizzazione, la posizione effettiva di ciascun singolo tratto di condotta e di ciascun elemento principale della rete idrica. Questo farà sì che per le future fasi di gestione e manutenzione, vi sia una più facile ed efficace tracciabilità dell'intera rete idrica, riducendo di molto i costi di gestione, i tempi di intervento e di riparazione di eventuali guasti, e con essi la perdita della risorsa idrica.

10.- Descrizione di aspetti riguardanti:

a. Geologia

Tutta la rete idrica costituita da condotte di sollevamento e di connessione idraulica, da condotte distributrici e opere accessorie, ricadono nella piana del fondovalle Ufita, in parte in destra ed in parte in sinistra del Fiume Ufita.

Dalla relazione geologica ed annesse indagini geognostiche e relazione di compatibilità idrogeologica **(Tav. n. RL 02)**, predisposte dal consulente esterno alla struttura consortile, Dott. Geologo Luigi Antonio Freda, emerge che non vi sono problematiche particolari, trattandosi, tra l'altro, di opere ed interventi finalizzati a sostituire tratti di condotte esistenti, di ammodernamento tecnologico e manutenzione straordinaria finalizzati ad adeguare e migliorare convenientemente la rete di distribuzione esistente. In tutti casi non sono presenti, né si sono appalesati fenomeni di instabilità nelle aree interessate dai lavori trattandosi, peraltro, di aree pianeggianti di fondovalle o aree collinari sub-pianeggianti.

Per gli approfondimenti del caso si rinvia all'elaborato di progetto **RL2 - Relazione geologica.**

b. Topografia

L'orografia del territorio interessato dalle opere in progetto è quella tipica delle aree del fondovalle del fiume Ufita e pertanto essa è sub pianeggiante, è solcata da affluenti in destra e sinistra, aventi un andamento più o meno perpendicolare allo stesso Fiume. Pur essendoci differenze di quote di alcune decina di metri tra i punti di derivazione e/o immissione e quelli più depressi in corrispondenza proprio dei corsi d'acqua, l'andamento altimetrico è piuttosto regolare.

c. Geotecnica

La caratterizzazione geotecnica dei terreni interessati dall'intervento è stata effettuata in sede di studio geologico dell'area attraverso una adeguata campagna di indagini geognostiche, che hanno consentito di ricostruire la successione stratigrafica dei siti investigati e di determinare i parametri fisico meccanici del sito oggetto di interventi. che sono stati utilizzati poi in sede di calcolo delle strutture e che hanno consentito di valutare il carico limite dei terreni direttamente investiti dalle opere e dai manufatti per gli stati limite previsti dalla normativa vigente e quindi i livelli di sicurezza delle opere progettate anche in caso di sisma.

Per quanto riguarda i dettagli riguardanti la caratterizzazione dei suoli ed i parametri geotecnici dei terreni si rinvia alla Relazione Geologica.

d. Individuazione, descrizione e verifica in merito alle interferenze aeree e sotterranee con le opere oggetto di intervento

Le attività di sostituzione delle condotte esistenti come sopra descritto dettagliatamente, interferiscono nei punti indicati nelle planimetrie denominate "carta delle interferenze (**cf. Tavole: RL 7**)", con le opere manufatti o entità fisici qui di seguito riportate:

- I. Condotte irrigue di vario diametro gestite direttamente ed esclusivamente dal Consorzio di Bonifica dell'Ufita;
- II. Pozzetti di diramazione e di alloggiamento di apparecchiature idrauliche;
- III. Strade vicinali pubbliche, comunali e provinciali e relativi manufatti (ponti, opere d'arte, ecc);
- IV. Corsi d'acqua naturali, demaniali e non;
- V. Acquedotti rurali;
- VI. Fognature;
- VII. Reti di distribuzione del gas metano;
- VIII. Linee elettriche
- IX. Linee telefoniche;

- I. Le problematiche delle interferenze saranno affrontate e risolte così come riportato nella Relazione **RL7**, a cui si rinvia per ogni utile approfondimento.
- II.** Per quanto riguarda le interferenze con le opere consortili esistenti (pozzi di emungimento, condotte di sollevamento, vasche di accumulo, condotte distributrici, ed opere accessorie e connesse), le interferenze sono stati affrontati e risolti con le soluzioni previste nel progetto che la presente relazione illustra e, quindi, non c'è stato bisogno, ovviamente, di nessuna autorizzazione, parere o nulla osta, né di particolari prescrizioni tecniche se non quelle di ordinaria amministrazione che riguarda opere di ristrutturazione, ammodernamento tecnologico e/o integrazioni di opere ed impianti esistenti. Aspetti esecutivi di dettaglio, ove non fossero stati trattati specificatamente nel progetto saranno risolti all'atto pratico in sede di esecuzione delle opere, ed in particolare quelli che attengono la eventuale interruzione del servizio irriguo qualora alcune opere od installazioni dovessero essere eseguite nel periodo irriguo. Ovviamente, in sede di materiale esecuzione delle opere, l'Impresa Appaltatrice dovrà l'accortezza di adottare quegli accorgimenti esecutivi minimi e le migliori tecniche operative e realizzative, finalizzate ad evitare danneggiamenti alle condotte esistenti, agli impianti ed apparecchiature esistenti, pena la riparazione o sostituzione a cura e spese dell'Impresa stessa.
- Per quanto riguarda, invece, i tratti di nuove condotte realizzate in affiancamento ovvero parallelamente a quelle esistenti, l'interferenza in tal caso è stata risolta semplicemente lasciando una distanza di sicurezza, in ogni caso mai inferiore ad 1,00 m, in modo tale da evitare che le operazioni di scavo di posa in opera, di rinfianco e di rinterro della condotta nuova, con mezzi meccanici possa danneggiare quelle esistenti.
- III. Le interferenze con i **“Pozzetti di derivazione e/o di alloggiamento di apparecchiature idrauliche, e/o con gli idranti,** esse sono limitate alla realizzazione di detti manufatti o lavorazioni, ma in questi casi, dovendo realizzare le sconnessioni/connessioni idrauliche tra le condotte esistenti e quella di nuova realizzazione, e quindi riconfigurare i nodi idraulici con

le nuove apparecchiature, le opere esistenti devono essere demoliti e le apparecchiature in essi presenti smontate e poi il tutto è sostituito da nuovi manufatti o gli elementi idraulici smontati e sostituiti con quelli nuovi.

Per maggiori dettagli si rinvia oltre che alla tavola delle interferenze agli altri elaborati progettuali in cui sono dettagliate le opere a farsi.

IV. Le interferenze con le **“Strade vicinali pubbliche, comunali e provinciali e relativi manufatti (ponti, opere d’arte, ecc)”** sono state risolte caso per caso con attraversamenti con scavo a cielo aperto ovvero con spingitubo.

V. Le interferenze con i corsi d’acqua naturali, demaniali e non, sono state risolte caso per caso con attraversamenti con scavo a cielo aperto.

VI. Acquedotti rurali

Le interferenze con gli acquedotti rurali a servizio delle contrade dei Comuni di Frigento sono state risolte con scavo a cielo aperto messa nudo della condotta esistente; ovviamente saranno adottate tutte le cautele in corso di esecuzione dei lavori per garantire che l’opera acquedottistica non venga danneggiata ovvero venga ripristinato a perfetta regola d’arte in caso di danneggiamenti accidentali al fine di garantirne la funzionalità nel tempo.

VII. Fognature

Le interferenze con le fognature esistenti nel Comune di Frigento sono state risolte con scavo a cielo aperto che va ben al di sopra della quota alla quale risulta posata la condotta fognaria pertanto si potrebbe asserire che di fatto l’interferenza è solo apparente.

VIII. Reti di distribuzione del gas metano.

L’interferenza con la rete gas metano della SNAM RETE GAS S.p.A. verrà gestita nelle fasi scavo approfondendo gli scavi opportunamente stabilizzati con opere provvisionali;

IX. Linee elettriche

Le interferenze con le linee elettriche aeree, MT e AT sono solo apparenti in quanto le condotte e le opere accessorie progettate sono interrato e

quindi non vi sono interferenze fisiche con dette opere. Le uniche interferenze attengono alla sola fase di cantiere e alla presenza di macchine operatrici. Come ad esempio gli escavatori con bracci meccanici a comando oleodinamico che con le parti più sporgenti si devono tenere a debita distanza dai cavi elettrici di media ed alta tensione e comunque maggiore di quella minima prescritta dalle norme specifiche in materia.

X. Linee telefoniche.

Le interferenze con le linee telefoniche aeree son solo apparenti in quanto le condotte e le opere accessorie progettate sono interrato e quindi non vi sono interferenze fisiche meritevoli di essere attenzionate sotto il profilo tecnico. Le uniche interferenze attengono alla sola fase di cantiere e alla presenza di macchine operatrici, come ad esempio gli escavatori con bracci meccanici a comando oleodinamico che si devono tenere con le parti più sporgenti a debita distanza dai cavi telefonici, onde evitare urti accidentali e quindi danneggiamenti degli stessi. In ogni caso ove l'Impresa appaltatrice dovesse creare situazioni di tal genere provvederà a norma di contratto a ripristinare la rete telefonica a proprie spese.

Si rinvia agli elaborati tecnici specifici per maggiori elementi di dettaglio ed in particolare alle **Tavole n. SDP10, 11, 12, 13 e 14.**

e. Espropri

La manutenzione straordinaria delle condotte in PVC ed in acciaio esistenti e la realizzazione dei due tratti di rete principale a farsi, comporta la necessità di interessare per lo più aree di proprietà privata, per cui si impone la necessità di attivare le procedure di legge ed in particolare quelle di cui al DPR n. 327/2001 e s.m.ei..

Le opere in progetto sono costituite da condotte in PEAD in sostituzione a quelle in PVC esistenti, differenziate tra condotte adduttrici di lunghezza complessiva di ml 15.000 circa e distributrici di lunghezza complessiva di ml 40300 circa.

Per la sostituzione di dette condotte ed opere accessorie, (pozzetti, ecc.) è stata prevista l'occupazione temporanea di una fascia di terreno, limitata al periodo occorrente per la esecuzione dei lavori e per gli adempimenti occorrenti fino al collaudo, avente una larghezza media di 16 ml circa, opportunamente posizionata rispetto all'asse delle tubazioni e calibrata in funzione delle specifiche situazioni fisiche – morfologiche – planimetriche, tradotte negli elaborati progettuali, **precisando che l'area dell'occupazione temporanea ricomprende anche quella della servitù di acquedotto esistente.**

Non è stata prevista la imposizione di una nuova servitù di acquedotto coattiva post realizzazione delle nuove condotte irrigue avente una larghezza di 3,00 m (1,50 m per ciascun lato rispetto all'asse di simmetria della condotta), finalizzata all'esercizio e alla manutenzione futura delle condotte e delle opere connesse ed accessorie. A tal riguardo va precisato che all'interno della stessa fascia è stata prevista a suo tempo la servitù relativa anche ai pozzetti di sfiato, di scarico e di ispezione, in quanto interrati, ma, ovviamente, nel piano di esproprio è stata prevista la relativa indennità per tali manufatti.

Nessun esproprio e, quindi, nessuna indennità, ovviamente, è prevista per l'occupazione di aree pubbliche eccezion fatto il pagamento, post realizzazione, dei canoni che saranno dovuti all'Agenzia del Demanio per l'attraversamento delle aree del demanio fluviale con le condotte irrigue.

Per la realizzazione dei due nuovi tratti di condotta principale che consentiranno di unire fisicamente la derivazione B9 al campo pozzi B, costituita da una condotta in PEAD $\phi 200$ avente uno sviluppo di ml 700 circa e la derivazione B20 alla derivazione R, costituite da una condotta in PEAD $\phi 250$ avente uno sviluppo di ml 800 circa, localizzate all'interno delle aree irrigue servite direttamente dalle reti irrigue e da opere puntuali costituite dai pozzetti di scarico/sfiato e dai pozzetti di derivazione è stata prevista: la imposizione di una servitù di acquedotto coattiva post realizzazione delle opere avente una larghezza di 4,00 m (2,00 m per ciascun lato rispetto all'asse di simmetria della condotta), finalizzata all'esercizio e alla

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

manutenzione futura della condotta e delle opere connesse ed accessorie. A tal riguardo va precisato che all'interno della stessa fascia è stata prevista la servitù relativa anche ai pozzetti di sfiato, di scarico e di ispezione, in quanto interrati, ma, ovviamente, nel piano di esproprio è stata prevista la relativa indennità per tali manufatti, nonchè l'occupazione temporanea di una fascia di terreno, limitata al periodo occorrente per la esecuzione dei lavori e per gli adempimenti occorrenti fino al collaudo, avente una larghezza media di 16 ml circa, opportunamente posizionata rispetto all'asse delle tubazioni e calibrata in funzione delle specifiche situazioni fisiche – morfologiche – planimetriche, tradotte negli elaborati progettuali, **precisando che l'area dell'occupazione temporanea ricomprende anche quella della servitù di acquedotto.** Nessun esproprio e, quindi, nessuna indennità, ovviamente, è prevista per l'occupazione di aree pubbliche eccezion fatto il pagamento, post realizzazione, dei canoni che saranno dovuti all'Agenzia del Demanio per l'attraversamento delle aree del demanio fluviale con le condotte irrigue.

Tutto quanto sopra trova conferma e riscontro negli elaborati progettuali.

f. Paesaggio, Ambiente ed Aree di interesse paesaggistico ed archeologico esaminati in sede di studio di fattibilità ambientale

Le nuove condotte irrigue verranno posate lungo i tracciati di quelle esistenti, per cui, anche laddove attraversano aree di interesse paesaggistico, quali il fiume, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. n. 503/1904 e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri su ciascun lato, così come novato e richiamato dal Dlgs n. 152/2006, trattandosi di manutenzione straordinaria, non necessitano di nuove autorizzazioni ambientali ed archeologiche essendo state a suo tempo intervenute per la realizzazione delle opere. In ogni caso, vengono richiesti i pareri della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio di Avellino e Salerno, relativamente ai due nuovi brevi tratti innanzi richiamati.

Pertanto, trattandosi sostanzialmente di interventi di sostituzione di condotte esistenti e di completamento della rete esistente in corrispondenza dei due tratti oggetto di realizzazione di nuove condotte, non è necessario effettuare specifici studi di Valutazione dell'interesse archeologico, essendo l'area già sottoposta a valutazione in occasione degli interventi già eseguiti o progettati con l'intervento finanziato dal Mipaaf innanzi citato.

g. Indagini e studi effettuati e posti a base del progetto.

Le indagini e gli studi effettuati in sede di predisposizione degli elaborati del progetto, che con la presente relazione si illustra, sono stati indirizzati sugli aspetti:

- A. Idrogeologici;
- B. Geotecnici;
- C. Espropriativi;
- D. Infrastrutturazione territoriale ed interferenze.

Qui di seguito vengono illustrate gli approfondimenti delle indagini e degli studi effettuati in sede definitiva/esecutiva.

11. Indicazione di cave e discariche utilizzabili per la realizzazione dell'intervento con relative potenzialità/capacità.

Per quanto riguarda il reperimento dei materiali occorrenti per la realizzazione delle opere previste in progetto non si è fatto riferimento a cave esistenti né si è ravvisata la necessità di individuare dei siti per aperture di nuove cave, in quanto detti materiali (sabbie per rinfiacco condotte) sono in quantità modeste e pertanto reperibili liberamente sul mercato locale e non. Ovviamente gli impianti di produzione di detti materiali fanno riferimento a cave autorizzate e rientranti nelle Aree Perimetrate dal PRAE (Piano Regionale Attività Estrattive) della Regione Campania ovvero di altri siti fuori dell'ambito regionale, ovviamente rispettosi delle norme vigenti nei territori regionali di

riferimento. In un raggio di 20 km circa sono presenti 5/6 operatori economici che possono far fronte a tale esigenza.

Per quanto attiene la questione delle discariche utilizzabili ai fini del trasporto a rifiuto dei materiali provenienti dagli scavi, si ribadisce anche in questa sede che i terreni di esubero non essendo stati considerati rifiuti speciali, non vanno riposti in discariche autorizzate ma possono essere reimpiegati per riempimenti di aree di depressione e quindi il suolo essere utilizzato anche ai fini agricoli oltre che come rilevati.

I soli materiali derivanti dal disfacimento di pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso e/o dalla demolizione di manufatti in c.a (pozzetti in c.a.v., muretti, pavimentazioni o blocchi di ancoraggio in cls, vanno portate in discariche autorizzate che sono presenti in zona nel raggio di 10 km circa. A titolo puramente indicativo, si riportano i nominativi delle ditte di cui si ha notizia che sono in possesso della prescritta autorizzazione di legge allo smaltimento di rifiuti speciali: Campione s.a.s. con sede in Flumeri (AV); Cavar s.r.l di Grottaminarda (AV); M.C.M. di Montecalvo Irpino (AV). L'Appaltatore, ovviamente, nella propria autonomia gestionale potrà individuare le ditte di propria convenienza, purchè siano in possesso della prescritta autorizzazione in base alle norme di legge in materia.

Anche nello studio di fattibilità ambientale sono stati indicati i siti delle cave autorizzate dalla Regione Campania in base al PRAE.

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

12.- Indicazione delle soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche.

La tipologia di opere oggetto del presente progetto non rientra tra quelle indicate dalla Legge 09.01.1989 n. 13, per le quali occorre indicare le soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche.

13.- Accertamento reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento.

In fase di progettazione è stato accertato che le reti esterne occorrenti atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento sono costituite da:

- rete elettrica che esiste nelle immediate vicinanze dei pozzetti di derivazione ed immissione e dell'impianto di sollevamento e di potenza adeguata;
- rete telefonica occorrente per la trasmissione dati in remoto.

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

14.- Pareri ed autorizzazioni

Il progetto in argomento non appena corredato di tutti i pareri, autorizzazioni e nulla osta prescritti dalla legge e dalle norme in materia, in base alla tipologia di lavori, consistente sostanzialmente in un intervento di manutenzione straordinaria e adeguamento di impianti esistenti e che, pertanto non abbisogna di particolari procedimenti o processi autorizzativi, sarà evoluto in progetto esecutivo ai fini della cantierabilità.

15.- Cronoprogramma di attuazione dell'intervento

Per l'attuazione dei lavori oggetto della presente relazione e delle relative attività di collaudo e di rendicontazione finale della spesa si prevede una durata complessiva di **39 mesi circa** dalla data di notifica del Decreto di Concessione del finanziamento o di avvio delle procedure di appalto. Detto lasso di tempo è coerente con quanto previsto dall'ID A12 "tempistica di realizzazione" dell'Allegato 1 "Tabella 1 – Criteri di Ammissibilità" del bando.

Si riporta, qui di seguito, il cronoprogramma con l'indicazione dei tempi presuntivi di svolgimento delle diverse fasi attuative del progetto in generale:

n.	Fasi	Durata giorni
1	Pubblicazione bando	45
2	Gara d'appalto	75
3	Aggiudicazione	60
4	Contratto e consegna dei lavori	45
5	Esecuzione lavori	820
6	Collaudo	60
7	Rendicontazione finale	60
Totale giorni		1165

Per quanto attiene la fase 5 "Esecuzione lavori" si sono stimati in 820 giorni naturali e consecutivi i tempi di esecuzione.

Come evincesi dalla predetta tabella innanzi riportata, si prevedono 60 giorni per la rendicontazione della spesa alla MIPAAF, e quindi tutto l'intervento un lasso di tempo, comprensivo dell'affidamento dei lavori di 900, cosicchè il tutto dovrebbe essere chiuso, nell'ipotesi in cui i lavori **ipoteticamente** dovessero iniziare il 01.06.2023, entro il 29.08.2025.

17.- Norme di rinvio agli elaborati progettuali

Per quanto non illustrato con la presente relazione si rinvia alle relazioni specialistiche, agli elaborati grafici e descrittivi dello stato di fatto e di rappresentazione e di ingegnerizzazione delle previsioni progettuali.

In sede di elaborazione del progetto esecutivo, che sarà elaborato post acquisizione dei pareri, autorizzazioni e nulla osta sul progetto definitivo in argomento, saranno dettagliatamente determinati i costi dell'intervento e definiti gli aspetti realizzativi attraverso i disciplinari tecnici e gli aspetti contrattuali con l'esecutore delle opere, che scaturirà dalla gara d'appalto, definendo le norme tecniche ed economiche dell'appalto e specificando le prescrizioni tecniche attraverso il Capitolato Speciale d'appalto e lo schema di contratto che conterrà norme riguardanti:

- 1. i principali riferimenti legislativi, normativi e regolamentari;*
- 2. la natura e l'oggetto dell'appalto;*
- 3. la disciplina contrattuale;*
- 4. i termini per l'esecuzione;*
- 5. la contabilizzazione dei lavori;*
- 6. la disciplina economica dell'appalto;*
- 7. le cauzioni e le garanzie;*
- 8. le disposizioni per l'esecuzione;*
- 9. le disposizioni in materia di sicurezza;*
- 10. la disciplina del subappalto;*
- 11. le controversie, la manodopera, l'esecuzione d'ufficio;*
- 12. le disposizioni per l'ultimazione dei lavori;*
- 13. la specificazione delle prescrizioni tecniche, oneri e obblighi a carico dell'appaltatore;*
- 14. la qualità dei materiali e dei componenti;*
- 15. le modalità di esecuzione;*
- 16. le norme per la misurazione e valutazione dei lavori a misura,*
- 17. le norme di accettazione dei materiali, componenti, apparecchiature realizzate in stabilimento ovvero prefabbricate;*

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

- 18. le norme di esecuzione delle lavorazioni e le specifiche tecniche in base alle quali devono essere assemblati ovvero manipolati i materiali per dare le opere finite a regola d'arte nel rispetto delle norme tecniche;*
- 19. le modalità di esecuzione delle prove a cui assoggettare i materiali, le apparecchiature e componenti prima e dopo il loro impiego nel rispetto delle norme tecniche specifiche;*
- 20. le verifiche da effettuare prima, durante e dopo la messa in opera di materiali, apparecchiature, componenti singoli o preassemblati o elementi prefabbricati, nonché sulle opere finite;*

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

18.- Quadro economico

La spesa complessiva dell'intervento ammonta ad € 14.280.703,00 articolata come riportata nel prospetto di seguito riportato:

QUADRO ECONOMICO DELLA SPESA		
VOCE DI SPESA		IMPORTO
A	LAVORI/FORNITURE	Euro
A.1	Lavori/forniture a base d'asta	9.500.000,00
a.2	Oneri per la sicurezza (non soggetti al ribasso d'asta) COMPRESO oneri per la sicurezza ANTICOID -19	80.000,00
TOTALE A		9.580.000,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
b.1	lavori in amministrazione diretta	0,00
b.2	Oneri di allaccio a pubblici servizi	25.000,00
b.3	oneri di scarica	66.809,00
b.4	Espropriazioni/acquisizioni di beni immobili	700.000,00
b.5	Imprevisti (fino al 5% di A+b.1+b.2+b.3+b.4)	479.000,00
TOTALE B		1.270.809,00
C	SPESE GENERALI FINO AL 12% di A+b.1+b.2+b.3+b.4+b.5	
TOTALE C		1.302.095,99
TOTALE A+B+C		12.152.904,99
D)	IVA (22% di A+b.1+b.2+b.3)	2.127.797,98
TOTALE A+B+C+D		14.280.702,97
TOTALE IN C.T.		14.280.703,00

Interventi di ammodernamento tecnologico, di manutenzione straordinaria, di automazione e telecontrollo degli impianti irrigui del fondovalle Ufita- Area B, finalizzati alla ottimizzazione, all'efficienza ed al risparmio della risorsa idrica. CUP: E97H21005850001

I prezzi unitari applicati per la determinazione del costo degli interventi in progetto sono stati desunti dal vigente Prezzario Regione Campania anno 2021.

Per i prezzi non inseriti nel prezzario si è proceduto alla determinazione di nuovi prezzi:

- applicando alle quantità di materiali, mano d'opera, noli e trasporti, necessari per la realizzazione delle quantità unitarie di ogni voce, i rispettivi prezzi elementari dedotti da listini ufficiali o dai listini delle locali camere di commercio, ovvero, in difetto dai prezzi correnti di mercato. In particolare i costi unitari della manodopera, dei materiali, dei noli e dei trasporti sono stati desunti dalla vigente "Tabella prezzi" del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Provveditorato Interregionale delle OO.PP. per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata;
- aggiungendo all'importo così determinato una percentuale per le spese relative alla sicurezza;
- aggiungendo ulteriormente una percentuale variabile tra il 13 e il 17 per cento, a seconda della categoria e tipologia dei lavori, per spese generali;
- aggiungendo, infine, una percentuale del 10 per cento per utile dell'appaltatore.

Si vuole sottolineare che l'importo relativo agli espropri è inferiore al 10% dell'importo ammesso a finanziamento.