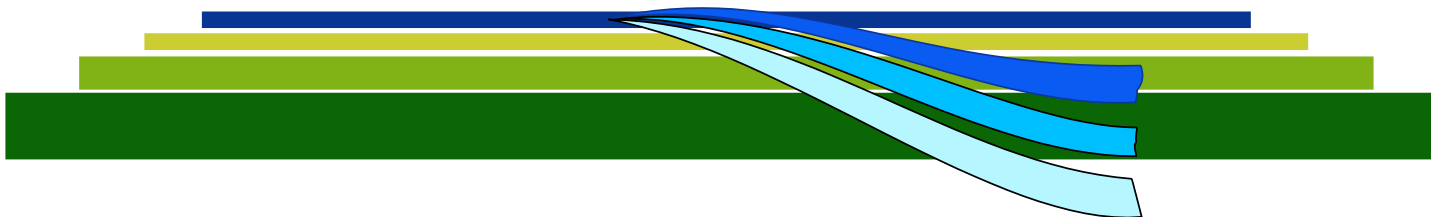




REGIONE SICILIANA  
ASSESSORATO REGIONALE DELL'AGRICOLTURA, DELLO  
SVILUPPO RURALE E DELLA PESCA MEDITERRANEA

-----  
**CONSORZIO DI BONIFICA 3  
AGRIGENTO**



Mandatario senza rappresentanza del Consorzio di Bonifica Sicilia Occidentale

*(D.P. Reg. Sic. n° 467 del 12 settembre 2017)*

***SCHEMA PROGRAMMA TRIENNALE  
DELLE OPERE PUBBLICHE  
2024 ÷ 2026***

*Relazione lavori (All. "A")*

Per ognuna delle opere incluse in programma (Vedi Scheda “D”) di seguito vengono illustrate, in modo sintetico, le caratteristiche principali e gli aspetti più rilevanti circa la sua concreta utilità.

## **1. Progetto esecutivo per il miglioramento dei sistemi di adduzione e di distribuzione nel Comprensorio “Garcia-Arancio”- Adduttori “Destra Carboj” e “Sinistra Carboj”, condotte principali “1” e “4A” in agro di Castelvetro, Menfi e Sciacca–**

I lavori prevedono quattro interventi finalizzati al miglioramento dei sistemi di adduzione e di alcune linee principali fondamentali per la distribuzione irrigua nei sub comprensori interessati.

Il primo intervento, prevede il miglioramento funzionale della condotta principale denominata “1” a servizio del sub comprensorio 1A in agro di Castelvetro; il secondo prevede il miglioramento funzionale dell’adduttore Destra Carboj (Dir. 1F.2) a servizio del sub comprensorio Quota 80 in agro di Menfi; il terzo intervento, prevede il miglioramento funzionale della condotta principale denominata “4A” a servizio del sub comprensorio FIO Sciacca; in ultimo, il quarto intervento, prevede il miglioramento funzionale dell’adduttore Sinistra Carboj a servizio del sub comprensorio denominato FIO Sciacca.

Allo stato attuale, detti adduttori e condotte principali a causa dell’usura del tempo e del deterioramento dei materiali impiegati, nonché del cattivo funzionamento degli sfiati e delle valvole di sezionamento, si presentano in alcuni tratti in pessimo stato di conservazione con continui distacchi e rotture.

Si prevede, pertanto, l’esecuzione di alcuni interventi finalizzati al miglioramento dell’efficienza delle condotte e della funzionalità delle connesse opere idrauliche mediante la sostituzione di tratti di condotte danneggiati ed usurati, con nuove tubazioni, la sostituzione di apparecchiature idrauliche (valvole, sfiati, scarichi etc.) non più funzionanti con nuovi apparati e la collocazione di manufatti a corredo.

Gli interventi previsti sono stati suddivisi in 4 Capitoli ed ognuno interessa una specifica condotta di adduzione o di distribuzione, qui di seguito, sinteticamente, descritti:

**✚ Capitolo A:** include i lavori previsti per il miglioramento funzionale della condotta principale “1” del sub-comprensorio “1A” di Castelvetro, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:

- apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;

- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;
- taglio, smontaggio e rimozione di tubazione in P.R.F.V esistente, di diametro 600 mm., carico del materiale sul cassone di raccolta e trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Castelvetrano;
- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
- fornitura, trasporto e posa in opera di nuova tubazione in polietilene ad alta densità DE 630 tipo PE 100 (sigma 80) serie PN 16, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201, da collocare ad una profondità media di 2 m;
- fornitura, trasporto e posa in opera di n° 2 giunti universali flangiati DN 600 per l'accoppiamento dell'esistente tubazione in PRFV con la nuova tubazione in PEAD;
- rinfianco e ricoprimento delle tubazioni in polietilene con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto), proveniente da cava;
- fondazione stradale eseguita con tout-venant di cava nel tratto in cui la condotta attraversa la strada sterrata;
- fornitura e posa in opera di 1.152 m di cavo FROR schermato bipolare di sezione 2x1,5 mm<sup>2</sup> con guaina in PVC per il ripristino del sistema di telecomando e telecontrollo;
- Fornitura e collocazione di manufatti tubolari in lamiera di acciaio ondulata del tipo ad elementi incastrati ed a piastre multiple nelle forme e dimensioni progettuali, nel tratto in cui la condotta attraversa la strada sterrata;
- Ripristino gruppo di consegna 1.9 - 1.10 mediante l'allaccio alla nuova condotta in polietilene DE 630 comprese le nuove tubazioni di collegamento, le curve e i relativi prezzi speciali necessari, i collegamenti elettrici;
- Fornitura e posa in opera di nuova valvola a farfalla motorizzata DN 600 in ghisa sferoidale GGG 50, per pressioni di esercizio PN 16 bar, flangiate, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia, l'attuatore elettrico tipo ON/OFF e lo smontaggio della valvola esistente e trasporto nei depositi consortili, presso la Sede Periferica di Castelvetrano;
- Fornitura e posa in opera di di apparecchiatura di sfiato di diametro variabile da 80 mm. a 150 mm.;

✚ **Capitolo B:** include i lavori previsti per miglioramento funzionale dell'adduttore Destra Carboj (Dir. 1F.2) a servizio del sub comprensorio Quota 80 in agro di Menfi in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:

- apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;
- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;

- taglio di pavimentazione stradale;
- taglio, smontaggio e rimozione di tubazione in acciaio esistente, di diametro 700 mm., carico del materiale sul cassone di raccolta e trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Menfi;
- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
- Fornitura trasporto e posa in opera di tubazioni in polietilene del diametro esterno di 710 mm. ad alta densità tipo PE 100 (sigma 80) serie PN 16, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201;
- fornitura, trasporto e posa in opera di giunti universali flangiati DN 700 per l'accoppiamento dell'esistente tubazione in acciaio con la nuova tubazione in PEAD;
- rinfiacco e ricoprimento delle tubazioni in polietilene con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto), proveniente da cava;
- fondazione stradale eseguita con tout-venant di cava nel tratto in cui la condotta attraversa la strada sterrata;
- ripristino della sede stradale mediante fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso;
- Fornitura e posa in opera di nuova valvola a farfalla motorizzata DN 700 in ghisa sferoidale GGG 50, per pressioni di esercizio PN 16 bar, flangiate, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia, l'attuatore elettrico tipo ON/OFF e lo smontaggio della valvola esistente e trasporto nei depositi consortili, presso la Sede Periferica di Menfi;
- Fornitura e posa in opera di di apparecchiatura di sfiato di diametro variabile da 80 mm. a 150 mm.;
- Ripristino di blocco di ancoraggio a gravità in conglomerato cementizio;

✚ **Capitolo C:** include i lavori previsti per miglioramento funzionale della condotta principale "4.A" del sub-compressorio "FIO" di Sciacca, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:

- apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;
- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;
- taglio, smontaggio e rimozione di tubazione di acciaio esistenti, di diametro 300 mm., compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, ed il trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Sciacca (**TRATTO A**);
- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;

- fornitura, trasporto e posa in opera di nuova tubazione in acciaio DN 300 mm; Fe 42; s=5,9 mm; PN 4,5 Mpa con saldatura, per acquedotti con caratteristiche specifiche secondo le norme UNI 10224 e muniti di certificazioni I.G.Q. con giunto a bicchiere cilindrico o sferico per saldatura elettrica, con rivestimento esterno in polietilene a triplo strato rinforzato (norme UNI 9099) e rivestimento interno in resina epossidica di spessore 250 Micron per acqua potabile (**TRATTO A**);
- Fornitura, trasporto e posa in opera di pezzi speciali in acciaio da montarsi lungo la nuova condotta da collocare;
- Fornitura e posa in opera di tubazioni in polietilene ad alta densità tipo PE 100 (sigma 80) serie PN 16, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201 (**TRATTO B**);
- fornitura, trasporto e posa in opera di giunti universali flangiati DN 300 per l'accoppiamento dell'esistente tubazione in acciaio con la nuova tubazione in PEAD;
- rinfiacco e ricoprimento della tubazione con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto), proveniente da cava;
- fornitura e posa in opera di cavo FROR schermato bipolare di sezione 2x1,5 mm<sup>2</sup> con guaina in PVC per il ripristino del sistema di telecomando e telecontrollo;
- realizzazione di blocchi di ancoraggio a gravità in cls Rck 5N/mm<sup>2</sup> , da collocare nei vertici della condotta, ivi compreso lo scavo e le casseforme;
- fornitura e posa in opera di gabbioni metallici a scatola e pietrame in scapoli di idonea pezzatura o ciottoli di adeguate dimensioni per il riempimento degli stessi;
- fornitura e posa in opera di nuova valvola a farfalla motorizzata DN 300 in ghisa sferoidale GGG 50, per pressioni di esercizio PN 16 bar, flangiate, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia, l'attuatore elettrico tipo ON/OFF e lo smontaggio della valvola esistente e trasporto nei depositi consortili, presso la Sede Periferica di Siacca;
- Realizzazione di blocco di ancoraggio a gravità in conglomerato cementizio;
- Fornitura e collocazione di manufatti tubolari in lamiera di acciaio ondulata del tipo ad elementi incastrati ed a piastre multiple;
- Fornitura e posa in opera di di apparecchiatura di sfiato di diametro variabile da 80 mm. a 150 mm.;
- ✚ **Capitolo D:** include i lavori previsti per miglioramento funzionale dell'Adduttore Sinistra Carboj del sub-comprensorio "FIO" di Siacca, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:
  - apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;

- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;
- taglio, smontaggio e rimozione di tubazione in acciaio esistente, di diametro 1200 mm., carico del materiale sul cassone di raccolta e trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Sciacca;
- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
- fornitura, trasporto e posa in opera m di tubazione in acciaio L355 saldato elicoidalmente per acquedotti con caratteristiche specifiche secondo le norme UNI EN 10224;
- Fornitura, trasporto e posa in opera di pezzi speciali in acciaio per effettuare i necessari collegamenti della nuova condotta con quella esistente;
- realizzazione dell'impianto di protezione catodica su tutta la lunghezza dell'adduttore pari a circa 2.526 m e consistente in:
- rilevazioni preliminari;
- fornitura e posa in opera di giunto dielettrico DN 1200 PN 16 (46"pollici), a saldare EN10025 S355/Equiv, Sp 12 mm., ivi compreso le opere edili, le saldature, i tagli, gli scavi e i rinterri;
- perforazione ad andamento verticale eseguita con idonea macchina a rotazione e/o rotopercolazione per una profondità di 80 m dal piano di campagna;
- fornitura e la collocazione degli alimentatori necessari, degli anodi dispersori, del materiale elettrico necessario, strumenti di regolazione e monitoraggio per un efficiente funzionamento dell'impianto,
- Fornitura e posa in opera di sfiato di diametro variabile da 80 mm. a 150 mm.;
- Adeguamento funzionale di apparecchiatura di scarico e nuove opere di collegamento, mediante smontaggio e successiva posa in opera con eventuale trasporto in officina per la riparazione e/o sostituzione delle apparecchiature idrauliche revisionate (saracinesca, flange), compresa la fornitura e la sistemazione di nuovi pezzi speciali (nuova T, giunto universale flangiato) per il collegamento alla nuova tubazione in polietilene, la verniciatura delle apparecchiature revisionate con vernice atossiche, mediante 1 mano di antiruggine sintetica e 2 mano di smalto sintetico;
- Fornitura e posa in opera di nuova valvola a farfalla motorizzata DN 1200 in ghisa sferoidale GGG 50, per pressioni di esercizio PN 16 bar, flangiate, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia, l'attuatore elettrico tipo ON/OFF e lo smontaggio della valvola esistente e trasporto nei depositi consortili, presso la Sede Periferica di Sciacca;
- realizzazione di blocchi di ancoraggio a gravità in cls Rck 5N/mm<sup>2</sup> , da collocare nei vertici della condotta, ivi compreso lo scavo e le casseforme;

## 2. Progetto esecutivo per il miglioramento dei sistemi di adduzione e di distribuzione nei Compensori “Castello – Gorgo - Raia”, “Fanaco- Platani – Turvoli” e “San Giovanni – Furore” -

I lavori prevedono sette interventi finalizzati al miglioramento dei sistemi di adduzione e di alcune linee principali fondamentali per la distribuzione irrigua nei sub compensori interessati.

Il primo intervento, prevede il miglioramento funzionale della condotta denominata “Alimentazione Vasca Bassa” a servizio del sub comprensorio Medio Verdura e Calamonaci in agro di Villafranca Sicula; il secondo intervento, prevede il miglioramento funzionale della condotta denominata “Cuci Cuci” a servizio del sub comprensorio Borgo Bonsignore in agro di Ribera; il terzo intervento, prevede il miglioramento funzionale dell’adduttore “Alimentazione Vasca Pizzo Corvo” a servizio del sub comprensorio Basso Magazzolo e Colline Platani in agro di Ribera; il quarto intervento, prevede il miglioramento funzionale della condotta denominata “Diramazione Alessandria della Rocca” a servizio del sub comprensorio Bivona e Distretto G in agro di Alessandria della Rocca; il quinto intervento, prevede il miglioramento funzionale della condotta denominata “Scaletta San Pietro” a servizio del sub comprensorio San Pietro in agro di Castronovo di Sicilia; il sesto intervento, prevede il miglioramento funzionale della condotta denominata “O” a servizio del sub comprensorio Colline di Naro in agro di Naro; il settimo intervento, prevede il miglioramento funzionale dell’adduttore “Alimentazione Vasca Colline di Naro” a servizio del sub comprensorio Colline di Naro in agro di Naro.

Allo stato attuale, detti adduttori e condotte principali a causa dell’usura del tempo e del deterioramento dei materiali impiegati, nonché del cattivo funzionamento degli sfiati e delle valvole di sezionamento, si presentano in alcuni tratti in pessimo stato di conservazione con continui distacchi e rotture.

S prevede, pertanto, l’esecuzione di alcuni interventi finalizzati al miglioramento dell’efficienza delle condotte e della funzionalità delle connesse opere idrauliche mediante la sostituzione di tratti di condotte danneggiati ed usurati, con nuove tubazioni, la sostituzione di apparecchiature idrauliche (valvole, sfiati, scarichi etc.) non più funzionanti con nuovi apparati e la collocazione di manufatti a corredo;

Gli interventi previsti sono stati suddivisi in 7 Capitoli ed ognuno interessa una specifica condotta di adduzione o di distribuzione che qui di seguito, sinteticamente, descritti:

**+** **Capitolo A:** include i lavori previsti per il miglioramento funzionale della condotta principale “Alimentazione Vasca Bassa” del sub-compensorio “Medio Verdura” di Villafranca Sicula, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:

➤ apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;

- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;
  - taglio, smontaggio e rimozione di tubazione in P.R.F.V esistente, di diametro 300 mm., carico del materiale sul cassone di raccolta e trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Villafranca Sicula;
  - formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
  - fornitura, trasporto e posa in opera di nuova tubazione in polietilene ad alta densità DE 315 tipo PE 100 (sigma 80) serie PN 16, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201,;
  - fornitura, trasporto e posa in opera di n° 2 giunti universali flangiati DN 300 per l'accoppiamento dell'esistente tubazione in PRFV con la nuova tubazione in PEAD;
  - rinfiacco e ricoprimento delle tubazioni in polietilene con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto), proveniente da cava;
  - Taglio di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso;
  - fondazione stradale eseguita con tout-venant di cava nel tratto in cui la condotta attraversa la strada;
  - ripristino della sede stradale mediante fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso;
  - Fornitura e posa in opera di nuova valvola a farfalla motorizzata DN 300 in ghisa sferoidale GGG 50, per pressioni di esercizio PN 16 bar, flangiate, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia, l'attuatore elettrico tipo ON/OFF e lo smontaggio della valvola esistente e trasporto nei depositi consortili, presso la Sede Periferica Villafranca Sicula;
  - Fornitura e posa in opera di di apparecchiatura di sfiato di diametro variabile da 80 mm. a 150 mm.;
- ✚ **Capitolo B:** include i lavori previsti per il miglioramento funzionale della condotta principale “Cuci Cuci” del sub-comprensorio “Borgo Bonsignore ” dell’omonima sede periferica, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:
- apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;
  - scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;
  - taglio, smontaggio e rimozione di tubazione in acciaio esistente, di diametro 600 mm e 700 mm, carico del materiale sul cassone di raccolta e trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Borgo Bonsignore;



- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
- fornitura, trasporto e posa in opera di nuova tubazione in polietilene ad alta densità DE 710 tipo PE 100 (sigma 80) serie PN 16, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201;
- fornitura, trasporto e posa in opera di nuova tubazione in polietilene ad alta densità DE 800 tipo PE 100 (sigma 80) serie PN 16, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201;
- fornitura, trasporto e posa in opera di giunti universali flangiati DN 700 e DN 800 per l'accoppiamento dell'esistente tubazione in acciaio con la nuova tubazione in PEAD;
- rinfiacco e ricoprimento delle tubazioni in polietilene con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto), proveniente da cava;
- fornitura e posa in opera di nuova valvola a farfalla motorizzata DN 200 in ghisa sferoidale GGG 50, per pressioni di esercizio PN 16 bar, flangiate, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia, l'attuatore elettrico tipo ON/OFF e lo smontaggio della valvola esistente e trasporto nei depositi consortili, presso la Sede Periferica di Borgo Bonsignore;
- fornitura e posa in opera di nuova valvola a farfalla motorizzata DN 700 in ghisa sferoidale GGG 50, per pressioni di esercizio PN 16 bar, flangiate, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia, l'attuatore elettrico tipo ON/OFF e lo smontaggio della valvola esistente e trasporto nei depositi consortili, presso la Sede Periferica di Borgo Bonsignore;
- Adeguamento funzionale di apparecchiatura di scarico e nuove opere di collegamento, mediante smontaggio e successiva posa in opera con eventuale trasporto in officina per la riparazione e/o sostituzione delle apparecchiature idrauliche revisionate (saracinesca, flange), compresa la fornitura e la sistemazione di nuovi pezzi speciali (nuova T, giunto universale flangiato) per il collegamento alla nuova tubazione in polietilene, la verniciatura delle apparecchiature revisionate con vernice atossiche, mediante 1 mano di antiruggine sintetica e 2 mano di smalto sintetiche;
- Fornitura e posa in opera di di apparecchiatura di sfiato di diametro variabile da 80 mm. a 150 mm.;
- Ripristino di blocco di ancoraggio a gravità in conglomerato cementizio;

✚ **Capitolo C:** include i lavori previsti per il miglioramento funzionale dell'adduttore Alimentazione Vasca Pizzo Corvo del sub-compressorio Basso Magazzolo e Colline Platani, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:

- apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;
- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;

- taglio, smontaggio e rimozione di tubazione di acciaio esistente, di diametro 800mm., compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, ed il trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Ribera;
- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
- Fornitura, trasporto e posa in opera di tubazioni in acciaio L355 DN 800 mm. e spessore 12,5 mm., saldato elicoidalmente per acquedotti con caratteristiche specifiche secondo le norme UNI EN 10224
- Fornitura, trasporto e posa in opera di pezzi speciali in acciaio da montarsi lungo la nuova condotta da collocare;
- fornitura trasporto e posa in opera di pozzetti prefabbricati per alloggio saracinesche, giunti etc completi di opere in ferro e chiusini;
- Adeguamento funzionale di apparecchiatura di scarico e nuove opere di collegamento, mediante smontaggio e successiva posa in opera con eventuale trasporto in officina per la riparazione e/o sostituzione delle apparecchiature idrauliche revisionate (saracinesca, flange), compresa la fornitura e la sistemazione di nuovi pezzi speciali (nuova T, giunto universale flangiato);
- Fornitura trasporto e posa in opera di nuova saracinesca con corpo ovale in ghisa sferoidale, DN 150;
- Fornitura e posa in opera di di apparecchiatura di sfiato di diametro variabile da 80 mm. a 150 mm.;
- Realizzazione di nuovo by-pass all'interno della camera di manovra Nodo E, mediante la dismissione e la fornitura e posa in opera di tubazione in acciaio saldato DN 100, di nuova saracinesca con corpo ovale in ghisa sferoidale, DN 100;
- Fornitura e posa in opera di nuova valvola a farfalla motorizzata DN 800 in ghisa sferoidale GGG 50, per pressioni di esercizio PN 16 bar, flangiate, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia, l'attuatore elettrico tipo ON/OFF e lo smontaggio della valvola esistente e trasporto nei depositi consortili, presso la Sede Periferica di Ribera;
- sabbiatura di strutture metalliche e il trattamento anticorrosivo;

✚ **Capitolo D:** include i lavori previsti per il miglioramento funzionale della condotta principale “Diramazione Alessandria della Rocca” del sub-compressorio “Distretto G” di Bivona, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:

- apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;
- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;
- taglio, smontaggio e rimozione di tubazione in PRFV esistente, di diametro 400 mm., compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, ed il trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Bivona;

- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
- fornitura, trasporto e posa in opera di nuova tubazione in polietilene ad alta densità DE 400 tipo PE 100 (sigma 80) serie PN 16, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201,;
- fornitura, trasporto e posa in opera di n° 2 giunti universali flangiati DN 400 per l'accoppiamento dell'esistente tubazione in PRFV con la nuova tubazione in PEAD;
- rinfiacco e ricoprimento delle tubazioni in polietilene con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto), proveniente da cava;
- fondazione stradale eseguita con tout-venant di cava nel tratto in cui la condotta attraversa le strade;
- fornitura e collocazione di manufatti tubolari in lamiera di acciaio ondulata del tipo ad elementi incastrati ed a piastre multiple;
- Adeguamento funzionale di apparecchiature di scarico e nuove opere di collegamento, mediante smontaggio e successiva posa in opera con eventuale trasporto in officina per la riparazione e/o sostituzione delle apparecchiature idrauliche revisionate (saracinesca, flange), compresa la fornitura e la sistemazione di nuovi pezzi speciali (nuova T, giunto universale flangiato) per il collegamento alla nuova tubazione in polietilene, la verniciatura delle apparecchiature revisionate con vernice atossiche, mediante 1 mano di antiruggine sintetica e 2 mano di smalto sintetiche;
- realizzazione di blocco di ancoraggio a gravità in cls Rck 5N/mm<sup>2</sup> , da collocare in uno dei vertici della condotta, ivi compreso lo scavo e le casseforme;

✚ **Capitolo E:** include i lavori previsti per il miglioramento funzionale della condotta principale “Scaletta – San Pietro” del sub-comprensorio “Fanaco - Platani”, agro di Castronovo di Sicilia, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:

- apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;
- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;
- taglio, smontaggio e rimozione di tubazione di acciaio esistenti, di diametro 400 mm., compreso il carico del materiale di risulta sul cassone di raccolta, ed il trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Cammarata;
- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
- fornitura, trasporto e posa in opera di nuova tubazione in acciaio DN 400 mm, Fe 42; s=6,3 mm; PN 4,5 Mpa con saldatura, per acquedotti con caratteristiche specifiche secondo le norme UNI 10224 e muniti di certificazioni I.G.Q. con giunto a bicchiere cilindrico o sferico per saldatura

elettrica, con rivestimento esterno in polietilene a triplo strato rinforzato (norme UNI 9099) e rivestimento interno in resina epossidica di spessore 250 Micron per acqua potabile;

- Fornitura, trasporto e posa in opera di pezzi speciali in acciaio da montarsi lungo la nuova condotta da collocare;
- rinfiacco e ricoprimento della tubazione in acciaio con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto), proveniente da cava;
- Fornitura trasporto e posa in opera di nuova saracinesca con corpo ovale in ghisa sferoidale, DN 400;
- Fornitura e posa in opera di di apparecchiatura di sfiato di diametro variabile da 80 mm. a 150 mm.;

✚ **Capitolo F:** include i lavori previsti per il miglioramento funzionale della condotta principale “O” del sub-comprensorio “Colline di Naro ”, agro di Naro, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:

- apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;
- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;
- taglio, smontaggio e rimozione di tubazione in P.R.F.V esistente di diametro 300 mm., carico del materiale sul cassone di raccolta e trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Naro;
- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
- fornitura, trasporto e posa in opera di nuova tubazione in polietilene ad alta densità DE 315 tipo PE 100 (sigma 80) serie PN 16, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201;
- fornitura, trasporto e posa in opera di n° 2 giunti universali flangiati DN 300 per l'accoppiamento dell'esistente tubazione in PRFV con la nuova tubazione in PEAD;
- rinfiacco e ricoprimento delle tubazioni in polietilene con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto), proveniente da cava;
- fornitura e posa in opera di nuova valvola a farfalla motorizzata DN 300 in ghisa sferoidale GGG 50, per pressioni di esercizio PN 16 bar, flangiate, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia, l'attuatore elettrico tipo ON/OFF e lo smontaggio della valvola esistente e trasporto nei depositi consortili, presso la Sede Periferica di Naro;
- Fornitura e posa in opera di di apparecchiatura di sfiato di diametro variabile da 80 mm. a 150 mm.;

- Ripristino nodo di diramazione a “gabbiotto” mediante la preparazione del piano di posa intorno al nodo, la riparazione del basamento in cls e il reintegro della recinzione metallica con pannelli modulari verticali in grigliato elettrofuso zincati a caldo, sorretti da montanti di ferro e aventi un'altezza di almeno mt. 2.00;
- Adeguamento funzionale di apparecchiatura di scarico e nuove opere di collegamento, mediante smontaggio e successiva posa in opera con eventuale trasporto in officina per la riparazione e/o sostituzione delle apparecchiature idrauliche revisionate (saracinesca, flange), compresa la fornitura e la sistemazione di nuovi pezzi speciali (nuova T, giunto universale flangiato) per il collegamento alla nuova tubazione in polietilene, la verniciatura delle apparecchiature revisionate con vernice atossiche, mediante 1 mano di antiruggine sintetica e 2 mano di smalto sintetiche;
- Ripristino attraversamento stradale mediante la posa in opera di tout-venant di cava dello spessore minimo di cm. 30, completato con un getto di calcestruzzo dello stesso spessore il tutto per la larghezza della carreggiata;

✚ **Capitolo G:** include i lavori previsti per il miglioramento funzionale dell'adduttore “Alimentazione Vasca Colline di Naro” del sub-comprensorio “Colline di Naro”, agro di Naro, in dettaglio elencati nel computo metrico estimativo e negli elaborati grafici di progetto e consistenti in:

- apertura di pista di servizio, da realizzarsi lungo la fascia di esproprio, di dimensione necessaria per consentire: lo sfilamento delle tubazioni, il transito dei mezzi di cantiere, le lavorazioni necessarie per eseguire le saldature etc, da aprirsi con adeguati mezzi meccanici;
- scavo a sezione obbligata eseguito con idoneo mezzo meccanico e trasporto a rifiuto alle pubbliche discariche dei materiali provenienti dagli scavi e /o demolizioni;
- taglio, smontaggio e rimozione di tubazione in acciaio esistente, di diametro 1200 mm., carico del materiale sul cassone di raccolta e trasporto a discarica autorizzata o a richiesta del Consorzio nei depositi presso la Sede Periferica di Naro;
- formazione del letto di posa con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco minuto) proveniente da cava;
- fornitura, trasporto e posa in opera m di tubazione in acciaio L355 DN 1200 saldato elicoidalmente per acquedotti con caratteristiche specifiche secondo le norme UNI EN 10224;
- Fornitura, trasporto e posa in opera di pezzi speciali in acciaio per effettuare i necessari collegamenti della nuova condotta con quella esistente;
- realizzazione dell'impianto di protezione catodica su tutta la lunghezza dell'adduttore e consistente in:
- rilevazioni preliminari;
- fornitura e posa in opera di giunto dielettrico DN 1200 PN 16 (46”pollici), a saldare EN10025 S355/Eqv, Sp 12 mm., ivi compreso le opere edili, le saldature, i tagli, gli scavi e i rinterrì;
- perforazione ad andamento verticale eseguita con idonea macchina a rotazione e/o rotopercolazione per una profondità di 80 m dal piano di campagna;

➤ fornitura e la collocazione degli alimentatori necessari, degli anodi dispersori, del materiale elettrico necessario, strumenti di regolazione e monitoraggio per un efficiente funzionamento dell'impianto,

### **3. Interventi di ammodernamento e adeguamento dell'adduttore Castello e delle vasche di carico e compenso a servizio degli impianti irrigui consortili finalizzati alla riduzione delle perdite e all'uso efficiente della risorsa idrica. Progetto esecutivo.**

La realizzazione dell'intervento è dovuta alla vetustà degli impianti ed allo scopo di utilizzare in maniera efficiente le risorse idriche disponibili. I lavori prevedono 7 interventi finalizzati al miglioramento funzionale delle vasche per la distribuzione irrigua nei Compensori "Garcia-Arancio", limitatamente alle vasche 1/A1, 1/A2, 1/B, 1/F1 e 1/F2, nel Compensorio "Fanaco-Platani-Turvoli" per la vasca Sciso (Passo Barbieri) e nel Compensorio "San Giovanni-Furore" per la vasca Colline di Naro.

I lavori previsti nelle predette vasche di compenso consistono essenzialmente nella integrale sostituzione del telo impermeabile di fondo con un nuovo strato impermeabilizzante realizzato con manto sintetico in poliolefine flessibile (tPO) in PVC e/o EPDM e geotessile non tessuto in PP.

L'intervento prevede, altresì, la manutenzione straordinaria sulle apparecchiature dell'adduttore Castello nei manufatti di diramazione dotati di valvolame per alimentare le vasche "Mangiagallo", "Ribera", "Giummarazza" e "Pizzi della Croce" e interventi di manutenzione straordinaria delle apparecchiature della camera di manovra nelle vasche "Mangiagallo", "Ribera" e "Giummarazza".

Lungo la linea principale dell'adduttore, in c/da Pizzo Corvo, è presente una apposita vasca di disconnessione, all'interno della quale sono installate due valvole di dissipazione della pressione del tipo a getto cavo intubate a galleggiante, che hanno la funzione di ridurre il notevole carico idraulico in esubero (circa 105 m), allocate in due prevasche collegate alla vasca più grande che fissa il carico (157,50 m s.l.m.) per il tratto di valle dell'adduttore. Questo nodo idraulico costituisce oggi un punto critico per la gestione dell'adduttore, in quanto le valvole di dissipazione installate tendono, per fenomeni di cavitazione, ad usurarsi molto rapidamente. Allo stesso tempo, il nodo costituisce una significativa opportunità per la produzione di energia elettrica che il Consorzio di Bonifica 3 Agrigento intende sfruttare nell'ottica di perseguire un uso efficiente della risorsa. L'intervento in progetto in sintesi prevede ancora:

1. la sistemazione delle aree esterne della Vasca Pizzo Corvo;
2. la costruzione dell'edificio della centrale idroelettrica "Pizzo Corvo";
3. l'installazione delle apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche della centrale.

I lavori prevedono sette interventi finalizzati al miglioramento funzionale delle vasche per la distribuzione irrigua nel comprensorio “Garcia-Arancio” limitatamente alle vasche 1/A.1, 1/A.2, 1/B, 1/F.1 e 1/F.2, nel comprensorio “Fanaco-Platani-Turvoli” per la vasca “Sciso” e nel comprensorio “San Giovanni-Furore” per la vasca “Colline di Naro”. I lavori prevedono, inoltre, la realizzazione di una mini centrale idroelettrica nella Vasca “Pizzo Corvo” ed, infine, un intervento di adeguamento ed ammodernamento sulle apparecchiature dell’adduttore “Castello” e nei manufatti di diramazione dotati di valvolame per alimentare le vasche “Mangiagallo”, “Ribera”, “Giummarazza” e “Pizzi della Croce” e un intervento di adeguamento ed ammodernamento delle apparecchiature della camere di manovra nelle vasche “Mangiagallo”, “Ribera” e “Giummarazza”. I lavori previsti nelle vasche di compenso consistono essenzialmente nella integrale sostituzione del telo impermeabile di fondo con un nuovo strato impermeabilizzante realizzato con manto sintetico in poliolefine flessibile (tPO) in PVC e/o EPDM e geotessile non tessuto in PP.

Gli interventi nelle prime 5 vasche comprendono anche l’asportazione del massetto di fondo in cls e la sua ricostruzione oltre che il ripristino della ringhiera metallica e la realizzazione di un pozzetto dotato di misuratore di portata elettromagnetico. L’intervento nella vasca Sciso (Passo Barbieri) non prevede l’asportazione del sottofondo in calcestruzzo né il misuratore di portata, mentre è previsto il rifacimento della recinzione metallica costituita da grigliato elettrofuso. L’intervento nella vasca Colline di Naro non prevede l’asportazione del sottofondo in calcestruzzo ma solo una sua risagomatura. Non è prevista recinzione né misuratore di portata. Per quanto riguarda centralina idroelettrica Pizzo Corvo, si prevede:

1. la sistemazione delle aree esterne alla nuova centrale mediante la realizzazione di una rampa di accesso;
2. la costruzione dell’edificio della Centrale Idroelettrica “Pizzo Corvo” che verrà realizzato al di sopra delle due pre-vasche di arrivo della Vasca, s;
3. l’installazione delle apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche della centrale. In particolare, l’impianto prevede l’installazione delle seguenti apparecchiature:
  - Turbina tipo Pelton;
  - Generatore asincrono trifase;
  - Valvola di macchina a farfalla con sistema di chiusura a contrappeso DN 300 mm PN 16;
  - Valvola a farfalla di sicurezza by-pass turbina con sistema di chiusura a contrappeso DN 200 mm PN 16;
  - Centralina oleodinamica del gruppo generatore;
  - Apparat di raffreddamento e lubrificazione;
  - Pompe di sentina sommergibili in centrale;
  - Valvola a farfalla di sezionamento motorizzata alimentazione turbina, completa di giunto di smontaggio, DN 300 mm PN 16;

- Valvola a fuso motorizzata DN 300 mm PN 16;
- N°2 Misuratori di portata elettromagnetici DN 300 mm PN 16;
- Impianti, quadri elettrici e collegamento alla rete ENEL;

#### **4. Interventi di ammodernamento e adeguamento degli impianti di sollevamento nel comprensorio consortile finalizzati all'uso efficiente della risorsa idrica - Progetto esecutivo.**

Il Consorzio di Bonifica 3 -Agrigento con sede in Agrigento, costituito con Decreto Presidenziale del 23 maggio 1997, pubblicato sulla G.U.R.S. n° 49 del 06/09/97, ha un comprensorio di circa 300.000 Ha che si estende su quasi tutto il territorio della provincia di Agrigento ed in parte in quella di Trapani, di Palermo e di Caltanissetta. Il comprensorio irriguo consortile è suddiviso in n° 4 sub-comprensori così denominati:

- 1) Sub-comprensorio “Garcia-Arancio”, esteso complessivamente 21.200 ha circa;
- 2) Sub-comprensorio “Castello-Gorgo-Raia”, esteso complessivamente 17.500 ha circa;
- 3) Sub-comprensorio “San Giovanni-Furore”, esteso complessivamente 6.800 ha circa;
- 4) Sub-comprensorio “Fanaco-Platani-Turvoli”, esteso complessivamente 1.350 ha circa;

Nel sub-comprensorio “Garcia-Arancio”, ove insistono le strutture irrigue delle Sedi Periferiche di Castelvetro, Menfi e Sciacca, è presente, tra l’altro, l’impianto di sollevamento denominato “Zangara”, in agro di Castelvetro, che alimenta il sub-comprensorio 1A, esteso 3.000 ha circa. Nel sub-comprensorio “Castello-Gorgo-Raia”, ove insistono le strutture irrigue delle Sedi Periferiche di Caltabellotta, Villafranca Sicula, Ribera, Borgo Bonsignore, Montallegro e Bivona”, sono presenti, tra l’altro, gli impianti di sollevamento denominati “Distretto G” e “Alto Gebbia”, in agro di Bivona, che alimentano gli omonimi sub-comprensori, estesi, rispettivamente, 1.500 ha circa e 800 ha circa. Nel sub-comprensorio “san Giovanni Furore”, ove insistono le strutture irrigue della Sede Periferica di Naro, sono presenti, tra l’altro, gli impianti di sollevamento denominati “Colline di Naro” e “Uva Italia”, in agro di Naro, che alimentano gli omonimi sub-comprensori, estesi, rispettivamente, 1.500 ha circa e 1.350 ha circa. Gli impianti elettrici e la quadristica a servizio di tutte le stazioni di sollevamento sopra menzionate, la cui epoca di realizzazione risale, per la maggior parte, nel periodo 1980/1990, seppur parzialmente adeguati nel corso degli anni necessitano di una profonda revisione al fine di adeguarli agli attuali standard normativi di riferimento. A causa dell’usura del tempo e della vetustà delle apparecchiature, e avuto riguardo all’evoluzione tecnologia nel frattempo sopravvenuta nell’elettronica, risulta in alcuni casi anche indispensabile procedere ad una integrale sostituzione dei gruppi motore prevedendo la collocazione di nuovi motori asincroni trifase, asserviti ad inverter e/o soft start ove necessario, opportunamente dimensionati, al fine di ripristinare la piena funzionalità degli impianti. E', altresì, necessario procedere al rifacimento dei sistemi di protezione dai colpi di ariete, di regolazione delle valvole e di misura delle pressioni e delle portate, all’installazione di sistemi di protezione dalle scariche atmosferiche e alla



collocazione di impianti antintrusione e di videosorveglianza e alla verifica funzionale dell'impianto di terra. I previsti interventi consentiranno, in ultima analisi, di perseguire un uso efficiente della risorsa idrica migliorando sensibilmente le operazioni di distribuzione delle acque alle utenze consorziate e riducendo in maniera cospicua i costi d'esercizio e di manutenzione con conseguente innalzamento degli standard di affidabilità e sicurezza degli impianti stessi.

I lavori prevedono cinque interventi finalizzati al miglioramento funzionale ed all'adeguamento normativo di cinque impianti di sollevamento dislocati nel comprensorio consortile.

- il primo intervento riguarda l'impianto di sollevamento denominato "Zangara", in agro di Castelvetro, realizzato negli anni novanta dal soppresso Consorzio di Bonifica Basso Belice, ubicato nell'omonima contrada, che preleva l'acqua dall'Adduttore Garcia ed alimenta le vasche di accumulo e compenso "A1" e "A2" del "Sub Comprensorio 1A" esteso 3.000 ha circa;

- il secondo intervento riguarda l'impianto di sollevamento denominato "Distretto G", in agro di Bivona, realizzato negli anni novanta dall'Esa (Ente di sviluppo Agricolo), ubicato nei pressi del Lago Castello, ce preleva l'acqua dall'omonimo Lago ed alimenta le vasche di accumulo e compenso del Distretto G esteso 665 ha circa.

- il terzo intervento riguarda l'impianto di sollevamento denominato "Alto Gebbia", sempre in agro di Bivona, realizzato negli anni novanta dal soppresso Consorzio di Bonifica Gorgo-Verdura-Magazzolo, ubicato nei pressi del Lago Castello, ce preleva l'acqua dall'omonimo Lago ed alimenta, attraverso l'Adduttore Gebbia, il Sub Comprensorio Alto Gebbia ed una parte del sub Comprensorio Distretto G. per un totale di 360 ha circa;

- il quarto intervento riguarda l'impianto di sollevamento denominato "Colline di Naro", in agro di Naro, realizzato negli anni novanta dall'Esa (Ente di sviluppo Agricolo), ubicato nei pressi del Lago San Giovanni, ce preleva l'acqua dall'omonimo Lago ed alimenta le vasche di accumulo e compenso dei Sub Comprensori Colline di Naro e Mongiovita per un totale di 2.150 ha circa;

- il quinto intervento riguarda l'impianto di sollevamento denominato "Uva Italia", anch'esso in agro di Naro, realizzato negli anni novanta dall'Esa, ubicato nei pressi del Lago San Giovanni, che preleva l'acqua dall'omonimo Lago ed alimenta la vasca di accumulo e compenso Incantaro nel sub Comprensorio Uva Italia esteso 1.350 ha circa.

In linea di massima per tutti gli impianti di sollevamento sono stati previsti i seguenti interventi:

- rifacimento totale degli impianti elettrici (quadri di media tensione, trasformatori, quadri di bassa tensione, cavi di alimentazione, prese ed illuminazione esterna ed interna) con monitoraggio e controllo da remoto dei quadri elettrici di media e bassa tensione;
- sostituzione di tutti i motori di alimentazione, mantenendo alcune delle pompe esistenti, o in alcuni casi operando anche la sostituzione delle pompe, prevedendo l'installazione di motori asincroni trifase in bassa tensione alimentati tramite inverter;

- rifacimento dei sistemi di protezione dai colpi di ariete, di regolazione delle valvole a farfalla e di controllo pompe e di misura delle pressioni e delle portate;
- installazione di impianti antintrusione e di videosorveglianza;
- installazione di un sistema di supervisione che sia in grado di monitorare e controllare da remoto presso una control room ubicata nella sede del Consorzio i cinque impianti di sollevamento:
  - o i quadri elettrici di media e bassa tensione gestendo la marcia e l'arresto delle pompe;
  - o le valvole a farfalla, di controllo pompe e il sistema di protezione dai colpi di ariete;
  - o le misure di portata e di pressione di ciascun impianto di sollevamento;
  - o gli impianti di antintrusione e di videosorveglianza;
- verifica che gli edifici destinati agli impianti di sollevamento siano autoprotetti secondo la norma CEI EN 62305-2 e che la protezione contro il fulmine non risulti essere necessaria.
- verifica impianto di terra esistente.

## **5. Interventi di ammodernamento e adeguamento dei sistemi di telecomando e telecontrollo a servizio del sub-compensorio irriguo “FIO” in agro di Sciacca. Progetto esecutivo.**

La realizzazione dell'intervento è dovuta alla obsolescenza degli impianti e avuto riguardo all'evoluzione tecnologia nel frattempo sopravvenuta nel campo dei sistemi di telecomando e telecontrollo a servizio degli impianti irrigui. Difficoltà a reperire sul mercato, peraltro ristretto a pochissimi operatori, i ricambi degli attuali impianti perché ormai fuori produzione. Nella sede periferica consortile di Sciacca insiste la zona irrigua denominata “FIO Sciacca”, estesa 4.200 ha circa, i cui impianti possono essere approvvigionati sia con acque provenienti dal lago Garcia che dal serbatoio Arancio. Detta zona irrigua è dotata di sistemi di telecomando e telecontrollo, gestiti dal Centro Servizi ubicato presso il fabbricato dell'omonima sede.

Questo Consorzio ha già da tempo avviato una serie di interventi finalizzati alla riduzione delle perdite ed al riefficientamento dei sistemi di misura e di telecomando e telecontrollo a servizio degli impianti irrigui.

Il presente progetto prevede l'aggiornamento e l'adeguamento alle più recenti tecnologie dei sistemi di telecomando mediante la sostituzione delle apparecchiature elettroniche esistenti ormai obsolete con apparati di nuova concezione, compresa la sostituzione delle apparecchiature idrauliche nei 109 comizi ed in 1.987 idranti (50% di quelli esistenti).

Nei gruppi di consegna esistenti verranno posizionate le nuove Periferiche alimentate con un pannello solare che per mezzo del cavo bifilare 2x1,5 mm<sup>2</sup> esistente collegheranno le apparecchiature idrauliche come le valvole ai comizi (contatori e valvola idraulica) e le valvole agli idranti (valvola idraulica).

Tutto il sistema di telecomando sarà coordinato da una unità centrale posta in c.da Ragana in agro di Sciacca .

Il nuovo impianto di automazione e telecontrollo, è finalizzato all'azionamento delle singole utenze in relazione alle richieste ed al regolamento irriguo del Consorzio; esso dovrà consentire inoltre la completa determinazione dei consumi alla singola bocchetta di erogazione e, conseguentemente, la fatturazione esatta dell'acqua impiegata dal singolo utente.

Nei gruppi di consegna comiziali saranno rimosse le apparecchiature non funzionanti e sostituite da una saracinesca manuale due sfiati con valvola a sfera, un misuratore di portata con emettitore di impulsi, una valvola idraulica a pistone con funzione di intercettazione, controllo di portata, e con microswitch di segnalazione valvola aperta/chiusa. Questi apparati vengono alloggiati in un manufatto alla testa del comizio e sovrintenderanno le valvole idranti di erogazione nel numero medio di 36.

Al comizio viene inoltre implementato il segnale di presenza intrusi, collegando un sensore all'apertura della porta del gabbiotto, un segnale di presenza alimentazione, e un segnale di pressione in grado di rilevare lo stato del filtro a basket installato immediatamente prima della valvola idraulica.

Sia le valvole idrauliche a pistone che le valvole idrauliche di erogazione (valvole di utenza) saranno del tipo elettroidraulico e quindi dotate di solenoide bistabile.

Il progetto prevede la sostituzione di quanto attualmente presente con apparati di nuova concezione e tecnologia, capaci di utilizzare parte delle infrastrutture esistenti per i collegamenti, compresa la sostituzione delle apparecchiature idrauliche nei 109 comizi ed in 1.987 idranti (50% di quelli esistenti).

Detti interventi vengono qui di seguito, sinteticamente, descritti e consistono in:

### **CENTRO DI CONTROLLO**

Fornitura trasporto e posa in opera di personal computer con apposite caratteristiche;  Fornitura trasporto e posa in opera di stampante grafica a colori, del tipo a getto di inchiostro;  Fornitura e posa in opera di gruppo di continuità;  fornitura e posa in opera di Unità di Interfaccia

costituito modem GPRS al quale verrà collegato il computer fornito di software di comunicazione e controllo;  Fornitura e posa in opera di SCADA DI GESTIONE. Lo SCADA per la gestione del sistema di telecontrollo ed automazione dovrà essere costituito da tre programmi principali e precisamente:

- o Programma di Comunicazione
- o Programma di Controllo
- o Programma di Gestione

#### **UNITA' DI CAMPO - APPARECCHIATURE ELETTRONICHE**

##### Fornitura e posa in opera di UNITA' PERIFERICA DI CONTROLLO

Fornitura trasporto ed installazione di software di gestione per le unità periferica di controllo installate nei comizi completo di ingegneria di dettaglio per la realizzazione dei collegamenti elettrici, di attuatori, sensori, etc;  Fornitura trasporto ed installazione di applicativo per unità periferica di controllo;

Fornitura e posa in opera di sistema di alimentazione da posizionare ai gruppi di consegna comiziali costituito da pannello solare regolatore di carica e batteria tampone, completo di tutti gli accessori;  Realizzazione di impianto elettrico e messa a terra, per il collegamento delle apparecchiature idrauliche da realizzare all'interno della recinzione comiziale;  fornitura e posa in opera di protezioni LPU in grado di garantire la protezione del sistema di automazione dalle sovratensioni derivanti da fattori esterni come fulmini;  Fornitura e posa in opera di scheda di codifica R.T.U. posta vicino agli organi idraulici (gruppi di consegna comiziali ed aziendali), da collegare al sistema, consentirà l'attuazione dei comandi inviati dal Centro o dalle Unità Periferiche (per comizio singolo, doppio e per idrante);  Fornitura trasporto e posa in opera di scatola di protezione avente un grado di isolamento IP54 la quale conterrà al suo interno la morsetteria di collegamento dei cavi;  Dismissione di tutte le apparecchiature elettroniche non funzionanti (pc, periferiche, schede RTU, ecc.), collocate all'interno dei nodi e nella sala di telecomando e telecontrollo della sede periferica interessata ai lavori;

#### **UNITA' DI CAMPO - APPARECCHIATURE IDRAULICHE**

Fornitura trasporto e posa in opera di valvola di controllo comiziale costituita da valvola idraulica con forma a Y Dn 80 Pn 16 in esecuzione biflangiata. Completa di filtro esterno e valvolina metallica, dispositivo antisvuotamento per non ritorno;  Fornitura trasporto e posa in opera di misuratore di portata Dn 80 Pn 16, volumetrico di produzione europea per acque fredde del tipo Woltmann a turbina con trasmissione magnetica GMW e registro di tipo super dry, adatto per applicazioni di irrigazione;  Fornitura e posa in opera di saracinesca a corpo piatto, cuneo gommato e passaggio totale; conforme alle norme EN 1074-1 e EN 1074-2, classificazione PN 10 oppure PN 16:

o DN 150

o DN 200

Fornitura trasporto e posa in opera di sfiato d'aria DN 50 Pn 16, costituito da un unico corpo avente un doppio galleggiante in grado di svolgere le tre funzioni e precisamente espulsione e rientro automatico di piccole e grandi quantità di aria ;  Fornitura trasporto e posa in opera di valvola a farfalla Wafer DN 80 Pn 16;

Fornitura trasporto e posa in opera di filtro raccogliore di impurità il quale dovrà essere del tipo a cestello comunemente denominati "Basket" e dovrà essere realizzato in ghisa sferoidale con rete di filtraggio in acciaio inox;  Fornitura trasporto e posa in opera di trasmettitore elettronico di pressione con una membrana affacciata e sensore piezoresistivo il quale dovrà avere l'elettronica racchiusa nel corpo;  Fornitura, trasporto e posa in opera di pezzi speciali in acciaio, il tutto come al numero precedente, da montarsi sia lungo le condotte che nelle camere di manovra  Fornitura trasporto e posa in opera di valvole elettroidrauliche Dn 80 Pn 16, costituite da valvole idraulica, solenoide bistabile a tre vie e scheda di comando e complete di tutte le relative connessioni idrauliche ed elettriche;

Fornitura trasporto e posa in opera testa di idrante costituita da una valvola in lega leggera di alluminio EN AB 46100 ottenuta mediante fusione in conchiglia;

Fornitura e collocazione entro tubi, posati entro canali, o staffati a vista, di conduttori elettrici in rame con isolante in HEPR in qualità G16 e guaina termoplastica di colore grigio qualità R16, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea cavo FG16(o) R16 sez. 2x1,5mm<sup>2</sup>

Rimozione delle tubazioni e pezzi speciali in acciaio costituenti il gruppo di consegna oggetto di intervento e delle apparecchiature idrauliche non funzionanti (sfiato, saracinesche, giunto di smontaggio, idrovalvola), compreso il carico del materiale rimosso sul cassone di raccolta, ed il trasporto a discarica autorizzata

Rimozione delle apparecchiature idrauliche non funzionanti (valvola idraulica, testa di idrante) costituenti l'idrante aziendale oggetto di intervento;

Ripristino dei collegamenti elettrici via cavo interrotti, dai gruppi di consegna agli idranti aziendali, mediante la ricerca dell'interruzione, lo scavo, la sostituzione del cavo rovinato da giuntare con le muffole, la prova di funzionalità;  Realizzazione di nuovo gruppo di consegna, mediante la fornitura trasporto e posa in opera di tubazioni e pezzi speciali in acciaio con saldatura, per acquedotti con caratteristiche specifiche secondo le norme UNI 10224.

## 6. **Progetto esecutivo per il ripristino urgente delle opere di impermeabilizzazione della Vasca “1A1” in agro di Partanna.**

Il comprensorio irriguo consortile è suddiviso nei sotto elencati comprensori: “Garcia- Arancio”, “Castello-Gorgo-Raia”, “San Giovanni-Furore” e “Fanaco-Platani-Turvoli”.

**Il comprensorio “Garcia-Arancio”**, esteso 21.200 ha circa, è alimentato dalle disponibilità idriche dei laghi Garcia ed Arancio e da una traversa ubicata sul fiume Belice, con relativi impianti di sollevamento (Basso Belice e Basso Belice rilancio), che vengono attivati in via emergenziale.

Nel comprensorio “**Garcia-Arancio**” sono ubicate le seguenti sedi periferiche consortili:

- Castelvetro
- Menfi
- Sciacca
- Sambuca di Sicilia

**La Sede Periferica di Castelvetro** gestisce 4 zone irrigue denominate: 1A estesa 3.000 ha, 1B estesa 2.500 ha., 1/D estesa 2.000 ha e Basso Belice estesa 1.200 ha.

Il progetto in argomento prevede il rifacimento dell’impermeabilizzazione della Vasca 1A1 in agro di Partanna.

La Vasca consortile di accumulo e compenso denominata “1A1, è ubicata in c.da Vallesecco in agro di Partanna, ha una capienza di mc. 30.000 circa ed è posta a quota 237 slm. fondamentale per garantire l’irrigazione nel distretto 1A1.

Questa vasca, realizzata in terra battuta e impermeabilizzata attraverso dei teli gommati è stata completata agli inizi degli anni novanta. Allo stato attuale, a causa dell’usura del tempo che ha degradato e deformato il manto di impermeabilizzazione all’epoca realizzato, la vasca presenta continue perdite, le quali hanno determinato lo scivolamento in più punti del materiale in terra che costituisce la struttura portante delle sponde della vasca, pregiudicando la tenuta statica delle opere e determinando cedimenti oltre che alle pareti di contenimento anche alle giunzioni tra base in calcestruzzo e i teli impermeabilizzanti.

Pertanto si prevede di ripristinare la Vasca attraverso la sostituzione delle opere di impermeabilizzazione deteriorate e la sostituzione delle stesse con nuovi teli in PVC e/o EPDM e strato in protezione in geotessile non tessuto in PP, previo il ripristino e il livellamento delle sponde in terra battuta danneggiate, la sfangatura e la rimozione del materiale depositato sul fondo della vasca, il rifacimento del basamento e dei cordoli di fissaggio in conglomerato cementizio e il ripristino delle opere accessorie.

Il ripristino funzionale della vasca di accumulo e compenso prevista in progetto, è indispensabile per assicurare il regolare servizio irriguo ad oltre mille utenti del sub comprensorio 1A in agro di Castelvetro e Partanna, consentirà una maggiore durata delle opere ed un significativo risparmio delle risorse idriche. Inoltre, permetterà di migliorare sensibilmente il servizio all'utenza garantendo con regolarità i quantitativi d'acqua necessari per le colture agricole con puntualità e migliorando notevolmente il servizio all'utenza.

## **7. Progetto esecutivo per il ripristino urgente delle opere di impermeabilizzazione della Vasca "1A2" in agro di Castelvetro -**

Il comprensorio irriguo consortile è suddiviso nei sotto elencati comprensori: "Garcia- Arancio", "Castello-Gorgo-Raia", "San Giovanni-Furore" e "Fanaco-Platani-Turvoli".

**Il comprensorio "Garcia-Arancio"**, esteso 21.200 ha circa, è alimentato dalle disponibilità idriche dei laghi Garcia ed Arancio e da una traversa ubicata sul fiume Belice, con relativi impianti di sollevamento (Basso Belice e Basso Belice rilancio), che vengono attivati in via emergenziale.

Nel comprensorio "**Garcia-Arancio**" sono ubicate le seguenti sedi periferiche consortili:

- Castelvetro
- Menfi
- Sciacca
- Sambuca di Sicilia

**La Sede Periferica di Castelvetro** gestisce 4 zone irrigue denominate: 1A estesa 3.000 ha, 1B estesa 2.500 ha., 1/D estesa 2.000 ha e Basso Belice estesa 1.200 ha.

Il progetto in argomento prevede il rifacimento delle opere di impermeabilizzazione della Vasca 1A2 in agro di Castelvetro.

La Vasca consortile di accumulo e compenso denominata "1A2, è ubicata in c.da Zangara in agro di Castelvetro, ha una capienza di mc. 27.000 circa ed è posta a quota 190 slm. fondamentale per garantire l'irrigazione nel distretto 1A2.

Questa vasca, realizzata in terra battuta e impermeabilizzata attraverso dei teli gommati è stata completata agli inizi degli anni novanta. Allo stato attuale, a causa dell'usura del tempo che ha degradato e deformato il manto di impermeabilizzazione all'epoca realizzato, la vasca presenta continue perdite, le quali hanno determinato lo scivolamento in più punti del materiale in terra che costituisce la struttura portante delle

sponde della vasca, pregiudicando la tenuta statica delle opere e determinando cedimenti oltre che alle pareti di contenimento anche alle giunzioni tra base in calcestruzzo e i teli impermeabilizzanti.

Pertanto si prevede di ripristinare la Vasca attraverso la sostituzione delle opere di impermeabilizzazione deteriorate e la sostituzione delle stesse con nuovi teli in PVC e/o EPDM e strato in protezione in geotessile non tessuto in PP, previo il ripristino e il livellamento delle sponde in terra battuta danneggiate, la sfangatura e la rimozione del materiale depositato sul fondo della vasca, il rifacimento del basamento e dei cordoli di fissaggio in conglomerato cementizio e il ripristino delle opere accessorie.

Il ripristino funzionale della vasca di accumulo e compenso prevista in progetto, è indispensabile per assicurare il regolare servizio irriguo ad oltre novecento utenti del sub comprensorio 1A in agro di Castelvetrano, consentirà una maggiore durata delle opere ed un significativo risparmio delle risorse idriche. Inoltre, permetterà di migliorare sensibilmente il servizio all'utenza garantendo con regolarità i quantitativi d'acqua necessari per le colture agricole con puntualità e migliorando notevolmente il servizio all'utenza.

## **8. Progetto esecutivo per l'alimentazione a gravità dei comprensori irrigui a monte della Diga Castello con utilizzazione delle acque del bacino Sosio-Verdura -**

La diga Castello è uno sbarramento artificiale sul fiume Magazzolo che sottende un invaso di circa 21 milioni di m<sup>3</sup>, di cui 18 utili, e costituisce la principale risorsa destinata al soddisfacimento delle esigenze irrigue del comprensorio delimitato dai fiumi Platani e Verdura. In particolare l'invaso alimenta a gravità una vastissima area irrigua di circa 17.500 ha nei territori di Ribera, Calamonaci, Villafranca Sicula e Cianciana e, per sollevamento, un comprensorio situato a monte dell'invaso ricadente nel territorio del comune di Bivona.

Nell'ultimo decennio, a causa anche degli intervenuti consistenti prelievi per usi potabili, è stato rilevato dall'Ente Sviluppo Agricolo (E.S.A.), oggi Dipartimento Reg.le dell'Acqua e dei Rifiuti, gestore della diga, come l'invaso non riesca più a soddisfare le esigenze irrigue dei comprensori ad esso collegati e, dal momento che il limitrofo bacino del fiume Sosio-Verdura si presenta con una disponibilità idrica ancora in parte non utilizzata, si è pensato di collegare tale bacino con il Castello utilizzando la capacità di regolazione dei laghi Prizzi e Gammauta che lo sbarrano a monte.

Nel 2005 è stato così finanziato dal MIPAAF – Gestione commissariale ex Agensud - un intervento di collegamento, oggi già in esercizio.

Nel progetto alla base di detto intervento è stata condotta un'analisi dello storico dei volumi invasati nella diga e, in base a questa, si è stabilito che il volume ottimale da trasferire, limitando il rischio di eventuali esuberi, è pari a circa 5 milioni di m<sup>3</sup>/anno. L'idea progettuale è quella di trasferire questo volume nel periodo invernale, in cui la stagione irrigua è sospesa, mediante una condotta in acciaio DN 800 in grado di veicolare una portata massima di derivazione prevista pari a 600 l/s. Tale condotta, di lunghezza complessiva pari a circa 23 km, si diparte dalla condotta forzata a monte della centrale idroelettrica di San Carlo in territorio di Bisacquino e si innesta, in prossimità della derivazione Calamonaci, nell'adduttore irriguo



esistente in acciaio che ha origine dalla diga Castello, che è attualmente utilizzato per alimentare a gravità i compresori irrigui a valle e che in inverno funzionerà, quindi, in senso inverso fino all'invaso stesso.

Lungo il percorso della condotta sono presenti due vasche di disconnessione (a quota 414 m s.l.m. ed a quota 320 m s.l.m.) che hanno lo scopo di ridurre i carichi idraulici in gioco derivanti dalla quota della vasca "Gristia" (da cui si diparte l'esistente condotta forzata) posta a 481 m s.l.m., in modo da avere lungo l'adduttore esistente Castello livelli di pressione compatibili con le caratteristiche meccaniche dello stesso adduttore.

L'analisi delle infrastrutture idrauliche sinteticamente sopra descritte ha evidenziato la possibilità di sfruttamento della quota disponibile nella vasca di carico "Gristia" per alimentare a gravità, con una condotta separata da quella esistente dell'adduttore Castello, il comprensorio irriguo a monte della diga che attualmente è servito da n. 4 impianti di sollevamento principali (Pozzo Lenzi, Santa Margherita, Distretto G e Alto Gebbia) oltre a n. 2 impianti di minore importanza ("Galleria" e "Margi").

L'intervento oggetto della presente progettazione esecutiva, come di seguito descritto, riguarda la realizzazione del complesso di opere necessarie ad alimentare a gravità la quasi totalità del comprensorio irriguo a monte della diga, assicurando al contempo una maggiore flessibilità ed affidabilità al sistema idrico (oggi in fase di attivazione) per il trasferimento delle risorse dal bacino del Sosio-Verdura all'invaso Castello.

La filosofia alla base del presente progetto consiste nel rendere il sistema idrico di interconnessione tra il bacino del Sosio-Verdura e l'invaso Castello più flessibile e al contempo conseguire notevoli risparmi di gestione. Questi ultimi sono possibili utilizzando il carico idraulico in eccesso per mettere in stand-by, nel periodo dell'irrigazione, gli impianti di sollevamento per come in appresso indicato.

Quanto sopra accennato può realizzarsi facendo funzionare anche nel periodo estivo la costruenda condotta DN 800 nel verso utilizzato nel periodo invernale, cioè dai laghi Prizzi e Gammata verso il lago Castello e anziché trasferire nel periodo invernale tutti i 5 milioni di m<sup>3</sup> citati prima trasferirne soltanto una parte, cosicché la quota restante, lasciata quindi negli invasi Prizzi e Gammata, possa essere utilizzata nel periodo estivo per alimentare a gravità il comprensorio a monte dell'invaso Castello.

Più nel dettaglio è possibile conseguire un'ulteriore ottimizzazione dell'esistente realizzando una nuova condotta in acciaio tra il nodo "G Basso", dove la condotta DN 800 si innesta nell'esistente DN 1600, e l'impianto di sollevamento Alto Gebbia a monte dell'invaso.

Nel periodo invernale, durante il quale non si irriga, tale nuova condotta verrebbe a sostituire il funzionamento a ritroso dell'esistente adduttore DN 1600 per alimentare l'invaso Castello dai laghi Prizzi e Gammata e, dal momento che detta condotta in progetto aggira l'invaso da occidente per raggiungere l'impianto di sollevamento Alto Gebbia a monte, la stessa sarebbe utilizzata per sversare nell'invaso l'acqua derivata dai suddetti laghi utilizzando un'incisione opportunamente sagomata.

Nel periodo estivo di irrigazione invece, bypassando le citate vasche di disconnessione, si potrà sfruttare la quota della vasca di carico "Gristia", posta a quota 481 m s.l.m, per alimentare direttamente il Vascone ex ESA (354 m s.l.m.) senza più ricorrere al sollevamento "Distretto G" che verrebbe messo in stand-by. Inoltre si può sfruttare il carico disponibile per mettere in stand-by anche gli impianti di sollevamento "Pozzo Lenzi" e "Santa

Margherita”, collegando direttamente la condotta di mandata alla condotta prevista, e ancora sostituire il sollevamento “Alto Gebbia” con un sollevamento di linea che, appresandosi alla condotta di mandata, funzionerebbe con una prevalenza nettamente minore, dagli attuali 255 m circa (quando la quota dell’invaso raggiunge la minima regolazione) a circa 62 m (differenza tra la quota di 524 m s.l.m. del punto più alto attualmente servito dal sollevamento ed il carico di circa 462 m s.l.m. con cui l’adduttore in progetto arriva al punto finale (nodo Q)).

Il vantaggio in termini di risparmio economico (energetico) e accresciuta funzionalità è evidente.

Il presente progetto prevede anche la sostituzione di buona parte dell’adduttore “Alto Gebbia”, che attualmente versa in pessimo stato di conservazione ed alimenta un vasto comprensorio irriguo posto a nord-ovest dell’invaso Castello. E’ prevista anche la sostituzione dell’esistente adduttore “pozzo Lenzi” con una piccola derivazione lunga 500 m, che dal nodo N consentirà lo standby anche del sollevamento secondario “Galleria” posto nelle vicinanze della galleria Gebbia.

Nello specifico l’adduttore e le derivazioni in progetto saranno realizzati interamente con tubazioni in acciaio. L’adduttore avrà un diametro di 1000 mm dall’innesto, in corrispondenza del nodo G basso, fino all’interconnessione con l’adduttore “pozzo Lenzi”, dove avverrà anche lo scarico nel lago del periodo invernale. Dall’interconnessione con l’adduttore “pozzo Lenzi” (nodo L) fino all’innesto nell’impianto di sollevamento “Alto Gebbia” (nodo Q) la tubazione avrà il diametro 500 mm. Il citato rifacimento di parte dell’adduttore “Alto Gebbia” avverrà con una tubazione dello stesso diametro di quella esistente, ovvero DN 250 mm, per una lunghezza di circa 5 km. Infine le due derivazioni previste, aventi lunghezze modeste, di interconnessione con l’adduttore Castello I lotto e la diramazione per i comizi a monte della galleria Gebbia saranno realizzate rispettivamente con un diametro nominale di 500 mm e 200 mm.

In sintesi con la realizzazione delle opere previste:

- si metteranno in standby quasi tutti i sollevamenti che attualmente alimentano il comprensorio irriguo a monte dell’invaso Castello con l’abbattimento degli elevati oneri di gestione attuali;
- si eviterà l’utilizzo a ritroso nel periodo invernale dell’esistente adduttore Castello I lotto preservandone la funzionalità;
- si conseguirà un’accresciuta flessibilità di tutto il sistema perché se per un qualunque motivo il limitrofo bacino del Sosio-Verdura, dove insistono il laghi artificiali Prizzi e Gammata, dovesse andare in crisi per una scarsa piovosità o per lavori di manutenzione alle dighe, si potranno comunque irrigare tutti i distretti irrigui con l’acqua dell’invaso Castello, in parte per gravità ed in parte tramite l’impianto di sollevamento in località Croce di Burgio che sarà comunque tenuto in perfetta efficienza;
- si sostituiranno alcuni adduttori irrigui esistenti, che ad oggi lamentano frequenti rotture, con nuovi tratti di tubazione che permetteranno una forte riduzione delle perdite;
- sarà possibile assicurare carichi adeguati ai punti di consegna comiziale consentendone un funzionamento ottimale.

## 9. Progetto definitivo per l'attrezzatura del comprensorio irriguo "Siritino – Fasinella" in territorio di Naro (AG)

La diga San Giovanni sul Fiume Naro unitamente alla diga Furore sul Fiume Burraito costituiscono due bacini artificiali in territorio di Naro con funzioni integrate destinati all'irrigazione di un comprensorio di comuni con epicentro Naro per una estensione complessiva di oltre 10.000 ha.

La parte già attrezzata riguarda 6 sub comprensori irrigui, quattro dei quali gravitano attorno al Lago San Giovanni che, ricordiamo, ha un volume utile di circa 15.000.000 m<sup>3</sup> invasati tra le quote 292,00 e 311,00 m s.l.m. e che sono denominati "Fiume Naro", "Colline di Castrofilippo", "Colline di Naro e Mongiovita", uno ad oriente di Naro denominato "Uva Italia", ed uno a valle della diga Furore in destra e sinistra del torrente Grancifone.

I volumi idrici necessari per il sub-comprensorio "Uva Italia" venivano sollevati direttamente dal Lago a mezzo di un impianto ubicato su un pontile galleggiante, lungo oltre 200,00 m, e pervenivano ad una vasca di disconnessione dalla quale un secondo impianto di sollevamento li rilancia ad una vasca di testata denominata "Incantaro" posta a quota 480 m s.l.m. con funzioni, in verità piuttosto limitate, di accumulo e compenso.

Oggi il sollevamento dal pontile non è in funzione perché più volte vandalizzato e la stazione di rilancio è alimentata in via precaria e provvisoria da un sollevamento destinato in via principale ad altro subcomprensorio.

Dalla vasca "Incantaro" si diparte la rete di distribuzione costituita da vasche di disconnessione e condotte, dalle principali alle comiziali, che alimentano i gruppi di consegna aziendali.

A valle di una delle vasche di disconnessione denominata "Grazia" nel versante limitrofo a quello già attrezzato con impianti irrigui ("Uva Italia") esiste una vasta area che si estende fino al limite del comprensorio ricadente principalmente nelle Contrade denominate "Siritino" e "Fasinella", in territorio dei comuni di Naro e Camastra già in parte impiantata a colture di pregio (principalmente vigneti ma anche frutteti misti) che oggi vengono irrigate con reti private aziendali alimentate da pozzi, laghetti e tubazionivolanti collegate alla predetta vasca "Grazia".

L'area nel suo complesso è ad altissima vocazione irrigua, ma il limite maggiore è evidentemente costituito dalla mancanza della certezza dell'acqua e ciò ha indotto il Consorzio di Bonifica 3 - Agrigento a proporre di realizzare l'attrezzatura completa di questo nuovo sub-comprensorio irriguo mediante:

- l'adeguamento degli impianti di sollevamento (pontile e rilancio);
- il raddoppio, in affiancamento, dell'esistente condotta premente in acciaio DN 500 di alimentazione della vasca "Incantaro";
- la previsione di una vasca di testata denominata "Serra La Guardia", di adeguata capacità alla quale affidare le funzioni di accumulo e compenso, da ubicare a quota 450 m s.l.m. in un promontorio che si presta bene ad ospitarla;
- la realizzazione di un adduttore dello sviluppo di circa 6 km, per collegare la vasca "Incantaro" con la nuova vasca di testata e consentire così il veicolamento, a gravità, dei volumi necessari sfruttando il salto di circa 30 m tra le due strutture;

- la previsione di una rete di distribuzione, principale, secondaria e comiziale, per uno sviluppo complessivo di circa 194 km;
- la previsione di un impianto di telecomando e telecontrollo per una razionale gestione dell'irrigazione e della protezione catodica per la protezione di eventuali tratti di tubazione in acciaio;
- la previsione dei manufatti necessari per l'alloggiamento dei sezionamenti, degli sfiati, degli scarichi, ecc. con le apparecchiature idrauliche di rito.

## **10. Progetto definitivo per l'alimentazione a gravità della Vasca Alta Martusa di Caltabellotta e per l'irrigazione delle contrade "Castello e Scirinda" in agro di Ribera con utilizzazione delle acque delle dighe Prizzi e Gammauta -**

Per l'irrigazione del comprensorio irriguo denominato "*Basso Verdura*", ad Ovest dell'abitato di Ribera, questo Consorzio utilizza acque invasate nelle dighe di Prizzi e di Gammauta, in gestione all'Enel.

I volumi idrici, prima di pervenire alla vasca alta in C/da "*Martusa*", vengono rilasciati in alveo del Fiume Sosio una prima volta (dalla diga di Prizzi al serbatoio di Gammauta), quindi misurati al Gammauta ed immessi in un primo tronco di galleria a pelo libero di circa 10,4 km sino alla vasca di carico denominata "*Gristia*", turbinati nella centrale idroelettrica di San Carlo e nuovamente immessi in un secondo tronco di galleria a pelo libero di circa 3,8 km per essere turbinati una seconda volta nella centrale idroelettrica di Favara di Burgio, rilasciati ancora in alveo del Fiume Verdura sino alla traversa di Favara di Burgio e qui immessi nell'ultimo tronco della galleria a pelo libero di circa 11,7 km sino alla vasca di carico denominata "*Poggio Diana*", a servizio dell'omonima centrale.

Da qui, a mezzo di una tubazione consortile, i volumi giungono finalmente alla Vasca di accumulo e compenso "*Martusa*" che alimenta le reti consortili.

Tale sistema di vettoriamento dei volumi comporta enorme perdita della risorsa idrica; infatti le modalità di adduzione (doppio rilascio in alveo e veicolamento in galleria a pelo libero per oltre 25 km) determinano una perdita di risorsa di oltre il 50% dovuta ad assorbimento ed evaporazione in alveo ed a prelievi non autorizzati in alveo ed in galleria.

La progettazione in argomento prevede la realizzazione di una condotta adduttrice in acciaio DN800/DN600 che, dipartendosi da altro adduttore consortile, già realizzato ed in esercizio, alimenta direttamente la vasca alta "*Martusa*" nonché alcune aree irrigue nelle C/de "*Castello e Scirinda*", eliminando così un rilascio in alveo ed il trasferimento dei volumi in galleria, che creano gli inconvenienti sopra descritti, e consentendo, inoltre, di attrezzare nuovi territori a forte vocazione irrigua per una superficie di circa 300 ettari.

Il progetto, nelle sue linee di indirizzo generale, si articola attraverso la realizzazione delle seguenti opere:

- adduttore nodo innesto (adduttore San Carlo – Castello) – vasca Nucillaro DN 700 acciaio;

- vascone Nucillaro completo del manufatto di arrivo;
- adduttore Vasca Nucillaro – Martusa Alta DN 600 acciaio;
- rete di irrigazione a servizio del comprensorio Castello-Scirinda;
- nuovo edificio servizi;
- impianto di automazione per la gestione dell'intero sistema idraulico previsto.

## **11. Lavori di completamento della costruzione della diga Cannamasca sul torrente Chiapparotta in agro di Cammarata (AG)**

Con Convenzione n. 58/87 dell'11/11/1987 l'Agenzia per la Promozione dello Sviluppo del Mezzogiorno concedette al soppresso Consorzio per la Bonifica delle Valli del Platani e del Tumarrano, con sede in Cammarata (Ag), il finanziamento di £. 26.300.000.000 per la realizzazione della diga indicata in oggetto.

A seguito di gara d'appalto i lavori vennero aggiudicati all'impresa S.A.IN. S.p.a. da Roma, con il ribasso offerto del 16,58% ed il contratto di appalto venne stipulato con la predetta impresa in data 28/06/1988 - Rep. 10806 e registrato ad Agrigento l'1/07/1988.

I lavori vennero consegnati all'impresa aggiudicataria con verbale del 18/05/1988 e l'ultimazione degli stessi doveva avvenire entro il 18/11/1990.

In data maggio 1990 venne redatta una perizia di variante e suppletiva dell'importo complessivo di £. 34.000.000.000, con una maggiore spesa, quindi, rispetto al finanziamento originario, di £. 7.700.000.000.

Detta perizia maggio 1990 venne approvata e finanziata dall'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste con D.A. n. 165 del 19/05/1992.

A seguito di sospensioni dei lavori, concessioni di proroghe, maggiore tempo assegnato per lavorazioni suppletive non previste nel contratto originario, il termine di ultimazione dei lavori venne differito al 30/09/1997.

Con deliberazione n. 160 del 30/06/1997 del soppresso Consorzio Valli del Platani e del Tumarrano, a seguito di ripetute e gravi negligenze da parte della predetta impresa S.A.IN. S.p.a., culminate nell'arbitrario abbandono del cantiere da parte della stessa, venne preso atto della chiara volontà espressa dall'impresa stessa di recedere dall'appalto ed in conseguenza venne rescisso, in danno e per colpa dell'impresa medesima, il contratto di appalto stipulato il 28/06/1988, ricorrendo i presupposti della rescissione d'ufficio per grave negligenza dell'appaltatore.

Tale provvedimento si inseriva in un imponente contenzioso legale già esistente con l'impresa la quale, nel corso dei lavori, aveva già fatto domanda di arbitrato conclusosi, in primo grado, con lodo arbitrale del 20/06/1995 che aveva accolto, in parte, le domande dell'impresa, e presentato ricorso al Ministero dei Lavori Pubblici in merito alla revisione dei prezzi contrattuali.

Nel settembre 1997, in attuazione della L. R. n. 45/95, il Consorzio per la Bonifica delle Valli del Platani e del Tumarrano venne soppresso e venne contestualmente costituito il Consorzio di Bonifica 3 – Agrigento, cui transitò l'opera in argomento.

Con sentenza del 20/11/1998 la Corte di Appello di Roma, dando ragione a questo Consorzio, dichiarò la nullità del lodo impugnato e condannò l'impresa S.A.I.N. S.p.a., nel frattempo fallita, anche alle spese del giudizio e con Decreto n. 5393 del 26/01/1999 il Ministero dei Lavori Pubblici dichiarò inammissibile il ricorso presentato dall'impresa S.A.I.N. S.p.a. in merito alla revisione prezzi contrattuale.

Nelle more della definizione dei suindicati contenziosi, la D.L. aveva già iniziato la compilazione dello stato di consistenza dei lavori eseguiti e l'inventario degli oggetti da prendere in possesso, operazioni che si svolsero con notevoli difficoltà e ritardi per il sopravvenuto fallimento dell'impresa S.A.I.N. S.p.a. ed i conseguenti tempi burocratici del Sig. Curatore Fallimentare e del Sig. Giudice Delegato al fallimento.

Con Decreto n. 686 del 19/11/2003 l'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste trasferì a questo Ente le competenze e le risorse finanziarie relative alla Convenzione 58/1987, demandando al Consorzio tutti gli adempimenti necessari per la definizione dell'intervento in oggetto ed ogni ulteriore iniziativa conseguente alla gestione di detta Convenzione, sia sotto l'aspetto economico-finanziario sia per quanto concerne le conseguenti determinazioni.

Lo stato finale nei rapporti Consorzio-impresa venne redatto dalla D.L. in data 29/03/1999 e includeva una serie di interventi, posti a carico dell'impresa, necessari per rendere collaudabili le opere, in adempimento a prescrizioni effettuate dalla Commissione di Collaudo ex art. 14, dal Sig. Collaudatore Statico e dal Servizio Nazionale Dighe, nonché interventi sullo scarico di superficie.

Detti interventi urgenti vennero successivamente compendiate in n. 7 perizie, elaborate dalla D.L. in data 08/04/2000 e sulle quali il S.N.D. espresse in data 17/07/2000 il proprio Nulla Osta.

L'esecuzione dei lavori previsti nelle predette n. 7 perizie, dell'importo complessivo progettuale di £. 359.652.837, era finalizzata ad adempiere, come predetto, a prescrizioni effettuate da Organi Superiori ed anche ad acquisire elementi utili per la definizione della perizia di completamento della diga.

Il Collaudo statico dell'opera, nello stato in cui si trovava, venne reso in data 18/01/2006 ed il Collaudo Tecnico-Amministrativo, con il quale vennero definiti anche i rapporti con la fallita Impresa, venne emesso in data 12/06/2007.

Le attività ed i lavori previsti nelle n. 7 perizie vennero successivamente espletati dal Consorzio e le risultanze vennero compendiate in un *“Rapporto sulle 7 perizie eseguite in danno dell'Appaltatore”* redatto in data Ottobre 2009 dalla Direzione dei Lavori.

Da quanto sopra riportato in estrema sintesi, si evince che le vicende dell'appalto non hanno consentito il completamento dell'opera e la parte di essa realizzata è documentata in n. 15 verbali che costituiscono lo *“stato di consistenza delle opere realizzate”*. Per grandi linee le opere eseguite, oggetto del collaudo tecnico-amministrativo e di quello statico per la parte realizzata in c.a., sono costituite da:

- casa di guardia e piazzale (la prima completa ed il piazzale eseguito totalmente ad eccezione della pavimentazione);
- strade di servizio, ad eccezione del collegamento con il coronamento della diga;
- scarico di fondo, costituito da gallerie artificiali di imbocco e sbocco e galleria naturale intermedia, ancora da completare per quanto attiene all'imbocco in sponda destra, all'opera di presa, alle condotte di utilizzazione dell'invaso (scarichi, presa irrigua, etc.);
- scarico di superficie costituito da soglia sfiorante, vasca di raccordo, canale di scarico, scivolo di raccordo e vasca di dissipazione completi;
- opere minori, quali la cabina elettrica, i manufatti di misura e controllo, ancora da completare;
- avandiga in terra stabilizzata, con paratie di cemento armato a monte ed a valle, scogliera di protezione del paramento di monte (opera poi inglobata nel corpo diga);
- corpo diga, confinato in destra e in sinistra da muri di spalla in c.a., taglione e nucleo costituiti da limi, filtri lapidei tra il rinfiango di valle ed i terreni, muro d'unghia di valle, rilevato in terra stabilizzata del corpo diga, eseguito per circa il 75% rispetto al totale;
- opere accessorie, quali gruppo elettrogeno (a piè d'opera), cabina ENEL nonché strumentazione di misura e controllo (assestimetri, piezometri, celle di misura delle pressioni e relativi cavi elettrici), posta in opera coerentemente con l'avanzamento del rilevato.

## **OPERE ANCORA DA REALIZZARE**

Di seguito vengono descritte, sinteticamente, le opere inerenti al completamento del corpo diga e tutte le opere accessorie, previste nel progetto preliminare Rev. Luglio 2015 già approvato, con prescrizioni, dall'Ufficio Tecnico per le Dighe:

### **1. Opere civili**

- Opere di completamento del corpo diga
- Scarico di superficie, canale fugatore e dissipatore;
- Scarico di fondo ed opera di presa;
- Galleria di derivazione;
- Opera di sbocco della galleria di derivazione, camera di manovra;
- Opere di derivazione delle portate dal torrente Zoffi;

- Interventi di sistemazione delle sponde;
- Opere accessorie

## **2. Impianti**

- Impianti elettromeccanici e quadro BT;
- Turbina idroelettrica ed impianto fotovoltaico;
- Illuminazione ed areazione galleria e locale di manovra;
- Impianto di illuminazione esterno,
- Gruppo elettrogeno;
- Telecontrollo,
- Sistema di videosorveglianza;
- Sistema antiintrusione;
- Impianto di potabilizzazione

Nella tabella che segue sono riportate le caratteristiche principali della diga e dell'invaso, come risultanti dal predetto progetto preliminare, e sono evidenziate le variazioni rispetto al progetto esecutivo originario e successive varianti:



**Dati caratteristici e dimensioni principali della diga di Cannamasca**

| Dati di Progetto |  |                                 |                   | Dati desunti dal Progetto Esecutivo (quote corrette in riferimento al caposaldo ARPA V) |
|------------------|--|---------------------------------|-------------------|---|
| -                | Piano di coronamento   | 441,70                          | m s.m.            | 439,89  |
| -                | Larghezza del coronamento  | 6,40                            | m                 | 8,60  |
| -                | Sviluppo del coronamento   | 300,36                          | m                 | 315,00  |
| -                | Pendenza dei parametri   |                                 |                   |   |
|                  | a monte al di sotto quota 429,30 m s.m.  | variabili intorno a 1 / 2,50    |                   | 1 / 5 e 1 / 3,5 (a monte)   |
|                  | a monte al di sopra quota 429,30 m s.m.  | variabili intorno a 1 / 2,10    |                   |   |
|                  | a valle al di sotto quota 430,02 m s.m.  | variabili intorno a 1 / 1,80    |                   | 1 / 0 e 1 / 2,5 (a valle)   |
|                  | a valle al di sopra quota 430,02 m s.m.  | variabili da 1 / ,69 a 1 / 1,82 |                   |   |
|                  | banchina sul paramento di valle: quota   | 430,42                          | m s.m.            | 430,26  |
| -                | Altezza della diga   | 30,44                           | m                 | 27,63   |
| -                | Altezza di massima ritenuta  | 26,74                           | m                 | 21,33   |
| -                | Livello di massimo invaso (livello piena)  | 439,04                          | m s.m.            | 435,59  |
| -                | Volume invasato a tale quota   | 3.642.663                       | m <sup>3</sup>    | 2.400.000   |
| -                | Superficie dello specchio liquido corrispondente   | 419.757                         | m <sup>2</sup>    | 312.000   |
| -                | Franco (dislivello fra la quota del piano di coronamento e quella di massimo invaso)                 | 2,66                            | m                 | 4,30  |
| -                | Altezza della semi-onda prevedibile + run-up   | 0,14                            | m                 | 0,15  |
| -                | Franco netto <sup>(1)</sup>  | 2,52                            | m                 | 4,15  |
| -                | Quota di massima regolazione (ciglio sfioratore)   | 438,00                          | m s.m.            | 433,59  |
| -                | Volume invasato alla quota di massima regolazione  | 3.225.933                       | m <sup>3</sup>    | 1.900.000   |
| -                | Superficie dello specchio liquido corrispondente   | 382.573                         | m <sup>2</sup>    | 252.000   |
| -                | Livello di minimo invaso (soglia dello scarico di fondo)   | 424,50                          | m s.m.            | 425,26  |
| -                | Volume invasato a tale quota (capacità morta)  | 259.600                         | m <sup>3</sup>    | 230.000   |
| -                | Livello di minimo invaso di esercizio (opera di presa)   | 424,50                          | m s.m.            | 425,26  |
| -                | Volume utile di regolazione  | 2.966.333                       | m <sup>3</sup>    | 1.670.000   |
| -                | Volume di laminazione (volume compreso fra la quota di max invaso e la quota di massima regolazione) | 416.730                         | m <sup>3</sup>    | 500.000   |
| -                | Bacino imbrifero alla sezione di sbarramento   | 9,14                            | km <sup>2</sup>   | 8,94  |
| -                | Portata di massima piena del torrente Chiapparotta (T=3.000 anni)                                    | 122,20                          | m <sup>3</sup> /s | 205,00 <sup>(2)</sup>   |
| -                | Portata massima derivata dal torrente Zoffi  | 20,00                           | m <sup>3</sup> /s |   |
| -                | Portata massima di progetto  | 142,20                          | m <sup>3</sup> /s | 205,00  |
| -                | Potenzialità dello scarico di fondo  | 10,80                           | m <sup>3</sup> /s | 10,80   |

**Agrigento, lì Maggio 2024**

L'Istruttore Collaboratore Tecnico  
(Geom. Salvatore Nicastro)



Il Referente del Programma  
(Arch. Mariano La Barbera)

