

**mipaft**ministero delle politiche agricole  
alimentari, forestali e del turismo**FSC**Fondo per lo Sviluppo  
e la Coesione**PROGRAMMA OPERATIVO AGRICOLTURA 2014 - 2020****Sottopiano 2 - Interventi nel campo delle Infrastrutture irrigue****C.U.P. E96J16001360009****CONSORZIO DI BONIFICA "VELIA"****Località Piano della Rocca, 84060 - PRIGNANO CILENTO (SA)**

Tel. 0974/837206 - Fax. 0974/837154 - Pec: consorziovelia@pec.it - www.consorziovelia.com

**COMPLETAMENTO IMPIANTO  
IRRIGUO DELL'ALENTO****Sistema di distribuzione intersettoriale  
(3° lotto di distribuzione - 1° stralcio)**Fatt. tecnico-economica Progetto definitivo Progetto esecutivo 

Elaborato

**A1**

Scala

-

Data

Settembre 2020

Revisione

 1  2  3  4  5  6

Oggetto

**Relazione illustrativa generale con allegati****TIPOLOGIA  
ELABORATO** Descrittivo Grafico Calcolo Economico Sicurezza Disciplinare - Contrattuale Altro**PROGETTISTA**

Velia Ingegneria e Servizi Srl

Loc. Piano Della Rocca 84060 - Prignano Cilento (SA)  
Tel. 0974/837206 - Pec: veliaingegneria@pec.it**Ing. Gaetano Suppa**

Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 1854 dal 12.09.1983

**GEOLOGO****Dott. Geol. Francesco Peduto**

Iscritto all'Albo dei Geologi Regione Campania n. 2683 dal 06.05.1988

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO****Ing. Giancarlo Greco**Iscritto all'Albo degli Ingegneri di Salerno n. 5168 dal 11.09.2006  
Consorzio di Bonifica "Velia"Loc. Piano Della Rocca 84060 - Prignano Cilento (SA)  
Tel. 0974/837206 - Fax 0974/837154 - Pec: consorziovelia@pec.it

Rif. archivio digitale - 15g.2020/Ve.Ing.

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

### Premessa

Il Consorzio Velia ha completato la maggior parte delle opere previste nello schema idraulico ad uso promiscuo – intersettoriale - alimentato dalla diga di Piano della Rocca sul Fiume Alento (SA) ed ha dato inizio da tempo al loro esercizio.

Il piano generale di utilizzazione intersettoriale delle acque dello schema idrico Alento prevede i seguenti usi:

- irriguo e di controllo delle piene (laminazione);
- potabile,
- industriale e civile non-potabile;
- produzione di energia mediante le quantità di acqua non impegnate per soddisfare i suddetti usi, cosiddetta acqua di supero.

Il piano generale ed il progetto definitivo<sup>1</sup> sono stati approvati dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei lavori con il voto 241 del 31/7/1998.

**In allegato alla presente relazione è illustrato l'iter del procedimento della concessione di grande derivazione nonché le opere eseguite ed ultimate e quelle ancora da eseguire.**

Il progetto in argomento riguarda il parziale completamento del sistema irriguo consortile denominato "Alento" ed è stata sviluppata dalla società di ingegneria in house del Consorzio Velia.

### Opere già realizzate ed in esercizio (I e II lotto) del sistema IRRIGUO ALENTO

Il I° **Lotto** del progetto è stato finanziato con decreto n. 6 del 15.3.1999 dal Commissario ad acta del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali per una somma di € 42.349.465,73 . A seguito di gara d'appalto i lavori furono aggiudicati all'Impresa INTERCANTIERI VITADELLO S.p.A. di Limena (Padova) per l'importo "a corpo" di € 20.591.517,04 . In data 24.06.1999 fu effettuata la consegna dei lavori , il 24.2.2003 i lavori sono stati ultimati ed in data 30.3.2004 sono stati collaudati.

Le principali opere realizzate con il **primo lotto** dei lavori sono:

- n. 8 vasche in calcestruzzo armato per l'accumulo di circa 5000 mc;
- n. 5 impianti di sollevamento per una potenza installata di circa 2500 Kw, completi di apparecchiature elettromeccaniche;
- rete di distribuzione fino ai comizi con tubazioni in acciaio DN 800-200 mm per uno sviluppo complessivo di circa 74 km;
- rete di distribuzione interaziendale in PEAD di diametri 180-100 mm per circa 104 km;
- 500 pozzetti, 108 gruppi di consegna comiziali, 765 idranti;
- impianti di protezione catodica, telecontrollo, elettrici ed allacci elettrici e telefonici.

<sup>1</sup> "Utilizzazione ad uso promiscuo delle acque dell'invaso di Piano della Rocca - Completamento schema idrico Alento"

Il **II° Lotto** del progetto è stato finanziato con Decreto n. 38 del 28 febbraio 2005 dal Commissario ad acta del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali per una somma di 5,16 MEURO. I lavori sono stati ultimati e collaudati.

Le principali opere previste con il secondo lotto dei lavori sono le seguenti:

- vasca di accumulo F5 in territorio comunale di Casalvelino della capacità di circa 300 mc;
- condotte in acciaio per uno sviluppo complessivo di 3.517 m (DN 250);
- condotte in PEAD (PN10-PN16) per rete di distribuzione terziaria avente sviluppo complessivo di 32.983 m (DN 110-180);
- gruppi di consegna aziendali n. 344.

Con i primi due lotti è stata attrezzata con impianti di irrigazione collettiva una superficie di 3.191 ettari in oltre 11 Comuni della valle dell'Alento .

### **Opere già finanziate del sistema IRRIGUO ALENTO Il progetto “Nuovi Comprensori Irrigui Nel Bacino dell'Alento – Ristrutturazione, Ammodernamento e Completamento”**

Con decreto MiPAFT N. 28023 dell'11/07/2019 è stato concesso al Consorzio Velia (domanda n. 54250380331) il contributo di sostegno per un importo pari a € 10.841.233,65 a valere sul FSC 2014-2020 piano Operativo Agricoltura – Infrastrutture irrigue, per la realizzazione degli interventi di cui al Progetto Esecutivo “Nuovi Comprensori Irrigui Nel Bacino dell'Alento – Ristrutturazione, Ammodernamento e Completamento”.

Il progetto di che trattasi, finanziato ed in fase di gara per l'aggiudicazione dei lavori, prevede una superficie da irrigare pari a circa 725 ha, che si

Nello specifico riguarda Nuovi rami di condotte secondarie e terziarie che si aggiungono a quelli già realizzati ed in esercizio ricadenti nei Distretti A-B1-B2-C1-C2-D2-E1-E3-F2-F5-G2.

Le opere sono ricadenti in aree individuate nei PIAR e classificate svantaggiate ai sensi della Direttiva 75/268/CEE e s.m.i. Con riferimento a quanto riportato dell'elaborato "Relazione Agronomica", l'indice SPI (Standardized Precipitation Index) è compreso nell'intervallo -1 ÷ 1.

Sinteticamente, le opere previste nel presente progetto sono:

- Condotte in acciaio per distribuzione secondaria per uno sviluppo complessivo di circa 6515 m di cui DN 250 circa 1910 m, DN 300 circa 960 m e DN 400 circa 3.645 m;
- Realizzazione di condotte in PEAD (PN16) per rete di distribuzione terziaria avente sviluppo complessivo di circa 40853 m di cui:
  - Φ110\_PFA16 per circa 11470 m,
  - Φ140\_PFA16 per circa 996 m,
  - Φ160\_PFA16 per circa 7343 m,
  - Φ180\_PFA16 per circa 19981 m,
  - Φ280\_PFA16 per circa 1063 m.
- Gruppi di consegna aziendali per un totale di 214 da 5 l/s.
- Gruppi di consegna aziendali per un totale di 73 da 15 l/s.

### **Il progetto “III lotto di completamento - I stralcio” del SISTEMA IRRIGUO**

Il presente progetto definitivo, costituisce l'aggiornamento progettuale di un'iniziativa di fatti lotto , che era stato già proposto per il finanziamento al MiPAFT, unitamente a quello già finanziato per come indicato al precedente paragrafo, ed entrambi difatti modificano ed aggiornano le previsioni progettuali contenute del più progetto definitivo generale dal titolo “Utilizzazione ad uso promiscuo delle acque dell'invaso di Piano della Rocca - Completamento schema idrico Alento”, di cui al voto dell'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici voto 241 del 31/07/1998.

Le modifiche, le integrazioni e gli aggiornamenti apportati al progetto definitivo generale ed i criteri utilizzati per la definizione dei nuovi interventi previsti nel presente progetto sono

illustrati nel paragrafo 4 che segue.

3.1 Il progetto del presente lotto funzionale, prevede la costruzione di un impianto di distribuzione irrigua per una superficie di circa 480 ettari ricadente nei territori comunali di Prignano Cilento, Torchiara, Rutino e Lustra. Nel prospetto che segue la superficie da attrezzare è ripartita per comune.

3.2

Comune	Ha SERVITI
LUSTRA	104
PRIGNANO CILENTO	67
RUTINO	248
TORCHIARA	61

Le aziende servite che usufruiranno del sistema di distribuzione irriguo sono 230 a cui fanno riferimento 683 particelle catastali. Le opere previste in progetto ricadono nel comprensorio di bonifica del Consorzio Velia classificato in base alla L.R. 4/2003 nonché in aree individuate nei PIAR e classificate svantaggiate ai sensi della Direttiva 75/268/CEE e s.m.i.

3.3 Il progetto di costruzione della rete di distribuzione irrigua interessa aree collinari nelle quali attualmente è praticata agricoltura e zootecnia con approvvigionamento idrico da pozzi e/o cisterne ovvero da acquedotto potabile. Il fabbisogno irriguo medio annuo stimato per le predette aree collinari, e riferito alla superficie catastale S.A.U., è stato stimato in 2080 m<sup>3</sup>/ha. Detto valore è stato desunto dai risultati dello studio agronomico allegato al citato progetto definitivo generale (rif. "RELAZIONE SULLA UTILIZZAZIONE IRRIGUA"). L'adozione di soluzioni tecniche quali i sistemi di fornitura d'acqua alle aziende con gruppo di consegna a contatore ha già consentito per la rete in esercizio, e consentirà per la rete di progetto, di raggiungere attraverso la riduzione dei consumi e la valorizzazione quali-quantitativa della produzione l'obiettivo di un razionale utilizzo della risorsa idrica.

3.4 In sintesi, le opere previste nel presente progetto sono:

- Condotte in acciaio per distribuzione secondaria di DN 500 per uno sviluppo complessivo per **3.375,70 m**;
- Realizzazione di condotte in ACCIAIO per attraversamento tombini di circa **400 m** di cui:
  - $\Phi$ 200 per circa 170 m
  - $\Phi$ 300 per circa 230 m
- Realizzazione di condotte in PEAD - PN16 per distribuzione secondaria e terziaria, avente sviluppo complessivo di **21.749,58 m** di cui:
  - $\Phi$ 110-PFA16 per 8.911,28 m
  - $\Phi$ 125-PFA16 per 137,56 m
  - $\Phi$ 140-PFA16 per 985,77 m
  - $\Phi$ 160-PFA16 per 1.171,50 m
  - $\Phi$ 180-PFA16 per 5.398,58 m
  - $\Phi$ 200-PFA16 per 1.178,43 m
  - $\Phi$ 225-PFA16 per 2.513,66 m
  - $\Phi$ 280-PFA16 per 448,38 m
  - $\Phi$ 355-PFA16 per 364,86 m
  - $\Phi$ 400-PFA16 per 461,68 m

- $\Phi$ 450-PFA16 per 177,88 m
- Realizzazione di condotte in PEAD - PN25 per distribuzione secondaria e terziaria avente sviluppo complessivo di **13.879,34 m** di cui:
  - $\Phi$ 125-PFA16 per 3.887,99 m
  - $\Phi$ 140-PFA16 per 316,49 m
  - $\Phi$ 160-PFA16 per 1.798,74 m
  - $\Phi$ 180-PFA16 per 4.770,73 m
  - $\Phi$ 200-PFA16 per 1.634,80 m
  - $\Phi$ 250-PFA16 per 546,27 m
  - $\Phi$ 280-PFA16 per 418,09 m
  - $\Phi$ 315-PFA16 per 506,23 m
- Gruppi di consegna aziendali per un totale di n. 177 da 5 l/s.
- Gruppi di consegna aziendali per un totale di n. 72 da 15 l/s.
- Pozzetti comiziali per un totale di n. 34
- Pozzetti di derivazione per un totale di n. 4
- Pozzetti di sfiato per un totale di n. 14
- Pozzetti di scarico per un totale di n. 16

3.5 L'attività di progettazione è stata effettuata avvalendosi della tecnologia GIS interfacciata con i sistemi CAD; ciò ha permesso una progettazione attenta ed analitica per quanto riguarda il tracciamento della rete idrica, l'individuazione delle aree beneficiate dal servizio irriguo, la definizione delle interferenze e la redazione del piano di asservimento. Per il tracciamento dei profili e la definizione delle quote si è ricorso a modelli digitali del terreno (DEM) ottenuti a partire dai dati LIDAR del Ministero dell'Ambiente. Dove necessario, per risolvere problematiche di interferenza di maggior dettaglio si è ricorso a sopralluogo, misurazioni e rilievi celerimetrici.

3.6 Nel progetto sono previsti i seguenti ulteriori interventi la cui illustrazione puntuale e completa si rimanda all'elaborato A2 "Relazione Tecnica":

- a) l'adeguamento dell'esistente impianto di telecontrollo e protezione catodica
- b) il ripristino funzionale del sistema di adduzione, sollevamento e accumulo delle acque esistente, attualmente non utilizzato;

Il progetto prevede inoltre i seguenti interventi afferenti il sistema di adduzione Alento di seguito elencati e illustrati sia con elaborati grafici che nella relazione tecnica;

1. riattivazione di una centrale idroelettrica esistente con turbina tipo Ossberger (elaborato O1);
2. realizzazione di una microcentrale idroelettrica che utilizzo il rilascio del minimo deflusso vitale del serbatoio della Diga di Piano della Rocca (elaborato O2);
3. rifacimento dell'impermeabilizzazione di n.3 vasche esistenti e dei relativi manufatti, facenti parte del sistema Alento (elaborato O3)
4. risanamento del piazzale dell'impianto IE3 (elaborato O4)

I predetti interventi, ricadono nei Comuni di Prignano Cilento, Casal Velino, Salento e Omignano.

3.7 Il progetto prevede la realizzazione di taluni interventi rientranti nella tipologia delle **infrastrutture "verdi"**; questi sono orientati al **miglioramento della qualità ecologica generale oltreché alla permeabilità del paesaggio** e alla **conservazione e il ripristino degli ecosistemi e della loro biodiversità**. L'intenzione progettuale di porre in opera interventi di **ripristino e conservazione di quegli elementi del paesaggio naturale** e agricolo tradizionale che possono fungere da **corridoi verdi o aree di appoggio e habitat per la fauna selvatica**. A tal proposito è previsto il ripristino e l'ampliamento dei terrazzamenti attraverso la manutenzione dei muretti



a secco esistenti nonché il loro estendimento nelle aree contermini laddove ritenuto necessario per la salvaguardia del territorio. Le opere di cui sono ubicate nei territori comunali di Prignano Cilento e Cicerale, nell'intorno della diga di Piano della Rocca, invaso dal quale sono derivate le risorse idriche per l'approvvigionamento del territorio servito col presente intervento.

A tali interventi si aggiungono opere complementari di ingegneria naturalistica per l'intercettazione e il corretto allontanamento delle acque meteoriche.

Ulteriori accorgimenti di merito sono stati apposti in corrispondenza degli interventi lineari di attraversamento e affiancamento degli alvei, laddove si interverrà mediante con tecniche di ingegneria naturalistica atte a conservare la continuità ecologica del contesto.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento al capitolo specificamente dedicato alle "Infrastrutture verdi".

#### **4. Ottemperanze alle prescrizioni del Comitato Tecnico Amministrativo Voto n. 81 Adunanza del 05/10/2017**

Il progetto in esame è stato integrato ed adeguato nell'intento di voler partecipare al nuovo bando di selezione delle proposte progettuali del Mipaaf "Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020 - Piano Operativo Agricoltura - Sottopiano 2 "Interventi nel campo delle infrastrutture irrigue, bonifica idraulica, difesa dalle esondazioni, bacini di accumulo e programmi collegati di assistenza tecnica e consulenza" di cui al DM n.39288 del 6/12/2019. In tal senso il progetto in esame, rispetto alla sua forma precedente già esaminata dal Comitato Tecnico Amministrativo con Voto n. 81 Adunanza del 05/10/2017 è arricchito con le opere di infrastrutture verdi, considerate premianti al fine della selezione, inoltre è stato adeguato per la stima economica dei lavori al nuovo prezzario 2020 della Regione Campania Pubblicazione sul BURC n. 101 del 5 Maggio 2020. La richiesta di parere sul progetto definitivo aggiornato e adeguato risponde a una doppia esigenza:

1. ottemperare alle prescrizioni e suggerimenti del Voto n. 81 Adunanza del 05/10/2017 in relazione alle richieste di integrazioni e rettifiche;
2. dotarsi di un parere tecnico aggiornato per come espressamente richiesto dal Mipaaf, in quanto quello del 05/10/2017, secondo le indicazioni del bando, non è da ritenersi più valido ed utile, per data di formulazione, ai fini della selezione delle nuove proposte progettuali;

Pertanto, con riferimento ai vari aspetti considerati dal Voto si riscontra quanto segue:

- Per gli **aspetti idraulici** il progetto era già considerato meritevole di approvazione per cui sono state apportate modeste ottimizzazioni progettuali e formali (Elaborati A8 – Da L1 a L9);
- Per gli aspetti impiantistici relativi all'**impianto di protezione catodica** in relazione all'esame si è prodotto: relazione tecnica e di calcolo, il disciplinare tecnico, planimetri di ubicazione dei manufatti da cui si evince anche l'assenza di strutture significative ai fini della protezione catodica delle tubazioni in acciaio. Il progetto è stato contestualmente arricchito dei richiesti particolari costruttivi (Elaborati A10 con allegati grafici – T1);
- Per gli aspetti impiantistici relativi all'**impianto di telecontrollo** il progetto è stato rivisto sia alla luce della necessità di ammodernamento degli impianti esistenti, sia per il sistema Alento-Palistro che per la centrale di sollevamento utilizzata a fini irrigui dell'impianto di Potabilizzazione di Piano della Rocca. Per come richiesto sono stati

prodotti (Elaborati A9 con allegati grafici – T1);

- Per gli **aspetti strutturali con riferimento alle problematiche geologiche-geotecniche** in relazione alle aree instabili, in raccordo con la relazione geologica rivista per il superamento delle ambiguità evidenziate, sono stati previsti interventi di salvaguardi da fenomeni di scorrimento consistenti in drenaggio superficiali con l'utilizzo di trincee drenanti abbinata all'utilizzo di compensatori biassiali per salvaguardare la condotta da strappi e/o stiramenti. Tale opere ubicate per come riportato indicato nella relazione geologica e con gli accorgimenti indicati nella relazione tecnica, trovano riscontro nel computo metrico estimativo e nei particolari allegati alla relazione tecnica stessa. Per la salvaguardi delle maestranze, sempre secondo le indicazioni del consulente geologico, sono state considerate tra gli oneri di sicurezza indiretti la disponibilità di blindoscavi da utilizzarsi per come sarà dettagliatamente precisato nel piano di sicurezza del progetto esecutivo e secondo le indicazioni precise dalla relazione geologica e tecnica. (Elaborati A2 – A.5.1-Q2-Q3);
- Per gli **aspetti strutturali con riferimento alle incongruenze dei manufatti di linea e della centrale MDV** sono stati rivisitati elaborati e calcoli in modo da far riferimento ,per ogni opera, alla corretta classe di calcestruzzo che si intende progettualmente e esecutivamente utilizzare. Si è fatto riferimento ad un coefficiente topografico  $T_2 S_T=1.2$  e, per tutti i manufatti, si è provveduto al calcolo secondo le nuove norme NTC 2018. (Elaborati A.5.2 – A.5.3 – A6 – A7 – N1 – N2);
- Per gli **aspetti tecnico-amministrativi generali** si rileva quanto segue:
  - il quadro economico, al di là di quanto indicato nel Voto e negli articoli del decreto 50/2016, è stato articolato per come richiesto dall'art 7.3 del bando Mipaaf (Elaborato Q.7);
  - le analisi dei nuovi prezzi sono state formulate per congruenza economica con riferimento ai costi della manodopera, noli e mezzi della tabella del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata e, in assenza delle specifiche voci, alle analisi prezzo allegate al prezzario 2020 della regione Campania (Elaborato Q.2);
  - le incongruenze relative alla formulazione dei nuovi prezzi della precedente versione progettuale sono state rivisitate e superate dalla nuova versione di tutti gli elaborati economici (Elaborato Q.2);
  - con riferimento agli attraversamenti stradali sono stati aggiornati i riferimenti di competenza delle tratte stradali interferite e nella sostanza superate le prescrizioni del parere all'epoca rilasciato dall'ANAS in quanto non risulta più competente. Inoltre sono state precisate le tipologie di interferenza, con l'ubicazione di elementi significativi puntuali adeguati;
  - in generale, in relazione anche alle considerazioni del Voto n. 81 Adunanza del 05/10/2017, il Consorzio Velia ha ritenuto più coerente proporre un progetto definitivo per l'assunzione necessaria di un nuovo parere, per come consentito del bando Mipaaf, demandando ogni approfondimento di livello esecutivo alla fase successiva conseguente all'eventuale acquisizione di parere favore del Comitato Tecnico Amministrativo;
  - in ragione di quanto sopra espresso, le prescrizioni relative a CSA, Schema di contratto e riferimenti a modalità di gara di offerta economicamente più vantaggiosa saranno adottate dal RUP con riferimento al Voto 81 Adunanza del 05/10/2017.

## **5. – Confronto con le previsioni contenute nel progetto definitivo generale (vers.1998)**

Il progetto definitivo generale (vers. 1998), approvato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto 241/98), prevedeva per i Comuni di Prignano Cilento, Torchiara, Rutino e Lustra la realizzazione di due distretti irrigui, contraddistinti dalle sigle rispettivamente **H1** e **H2**, cui si riferivano le seguenti dedicate opere di sollevamento, adduzione, accumulo e distribuzione:

- a) impianto di sollevamento  $I_{H1-H2-H3}$ : il progetto definitivo generale prevedeva la realizzazione di un sollevamento costituito da un gruppo di pompe dedicate ai distretti H1, H2 e H3 allocate in un unico manufatto da realizzarsi in area prossima all'impianto di potabilizzazione esistente;
- b) n.2 vasche di accumulo: la vasca H1 (a quota 339.42), la vasca H2 (a quota 218.72);
- c) n.2 condotte adduttrici di mandata con sviluppo a partire dall'impianto di sollevamento  $I_{H1-H2-H3}$  fino alle vasche H1, H2;
- d) rete di distribuzione secondaria e terziaria alimentata dalle vasche H1, H2 a servizio dei territori comunali di Prignano Cilento, Torchiara, Rutino e Lustra.

Il costo del sistema di adduzione per i distretti **H1** e **H2**, compreso gli impianti di sollevamento e le vasche di carico, in base alla stima del relativo *progetto esecutivo sviluppato nel 2009 ma non finanziato*, è di € 2.587.000.

4.1 Le previsioni progettuali sono state precedute da un'attenta analisi economica, sviluppata nel progetto definitivo, finalizzata a individuare soluzioni alternative e più convenienti agli interventi sopracitati con l'obiettivo di:

1. diminuire il costo di investimento rispetto alle previsioni del progetto definitivo generale del 1998, aggiornato con l'esecutivo del 2009;
2. utilizzare opere esistenti, al momento sottoutilizzate, ripristinandone la piena efficienza operativa;
3. incidere significativamente sul risparmio idrico per esigenze irrigue e zootecniche che oggi utilizzano risorse superficiali fluenti e/o sotterranee tramite pozzi;
4. incidere significativamente sul risparmio idrico di risorse sorgive più pregiate, potendo soddisfare richieste civili non potabili delle aree urbane di Agropoli e bassa piana del Sele, sottraendo usi impropri di acque potabili, particolarmente in periodi siccitosi, per servizio di esercizio di lavaggi, innaffiamento e antincendio tramite condotte duali urbane.

Sulla base dei criteri sopra riportati e dei risultati delle analisi effettuate nel progetto definitivo, sia sotto il profilo tecnico che economico (vedi elaborato "Analisi e valutazioni economiche" degli interventi previsti in progetto riprodotto in allegato alla presente relazione) sono state effettuate le seguenti scelte progettuali:

- a) rinunciare alla costruzione delle opere di sollevamento, adduzione e accumulo previste nel precedente progetto definitivo generale;
- b) utilizzare, per l'alimentazione dei distretti **H1** e **H2**, le esistenti opere di sollevamento, adduzione e accumulo attualmente sottoutilizzate: trattasi in particolare della stazione di pompaggio asservita all'impianto di potabilizzazione (costituita da 5 pompe), della condotta di mandata in acciaio  $\Phi 600$ , della vasca di Prignano (della capacità di 7900 mc a quota 377,00), della condotta principale di distribuzione in ghisa  $\Phi 600$ .

4.2 Le motivazioni delle scelte progettuali, sono in sintesi illustrate di seguito e nella allegata relazione di "Analisi e valutazioni economiche", già citata.

4.2.1 Le predette opere esistenti di cui punto sub 4.1. b), sono ad oggi sottoutilizzate (vedi allegata relazione riguardante le opere eseguite e loro utilizzazione) per cui si prevede il loro impiego per l'adduzione di acqua per uso irriguo senza tuttavia pregiudicare



eventuali futuri utilizzo sia per usi civili non potabili che per uso idrico potabile.

Gli adeguamenti previsti in progetto, in combinazione con interventi finalizzati a garantire il ripristino funzionale del sistema di approvvigionamento idrico (punto 3.5.b), consentiranno l'adduzione della portata irrigua di 250 l/s necessaria per soddisfare i fabbisogni di punta dei distretti irrigui **H1** e **H2** per una SAU di 480 Ha e garantiranno l'adduzione di ulteriori 250 l/s da impiegare per eventuali usi potabile e/o civili non potabili.

4.2.2 Specifiche valutazioni hanno riguardato la verifica tecnico economica e funzionale nell'ipotesi che l'adduzione debba in futuro garantire anche l'erogazione di acqua ad uso potabile. In tale ipotesi, è stato stimato che il maggior costo per il trattamento di potabilizzazione della intera portata idrica in transito sull'adduttore (per tutti gli usi anche non potabili) è sostenibile.

## **6. - Scavi, movimentazioni e trasporti a discarica**

La posa delle condotte, al di fuori della sede stradale, prevede le seguenti fasi: scavo del coltivo per una profondità di 50 cm circa e deposito a margine dello scavo (parte 1); scavo della trincea fino al fondo e deposito del materiale in luogo distinto dal precedente (parte 2) ma sempre a margine dello scavo; posa del letto con materiale proveniente da cava; posa della tubazione; rinterro con materiale proveniente dallo scavo (parte 2), completamento del rinterro con il coltivo (parte 1) con formazione di bauletto sul sedime di scavo opportunamente raccordato con il piano di campagna circostante.

Questa metodologia consente di minimizzare i danni alle aziende dovuti ai successivi cedimenti per consolidamento della trincea. Di conseguenza risulta minimizzata la necessità di qualunque trasporto a rifiuto.

Nel caso di posa delle condotte lungo le strade, è previsto invece il trasporto a discarica del "fresato" del tappetino e della demolizione del sottostante conglomerato bituminoso (codice CER 170302) il cui onere di smaltimento in discarica sarà contabilizzato a misura e inserito a stima fra le somme a disposizione dell'Amministrazione.

Per quanto attiene alla gestione delle materie da scavo si rimanda all'elaborato "B4- Piano di gestione delle materie" allegato al progetto.

## **7. - Espropriazioni parziale mediante servitù di acquedotto**

Le aree sottoposte ad espropriazione parziale mediante servitù di acquedotto sono stabilite nel modo seguente:

### ASSERVIMENTO:

- Tubazioni secondari -	fascia ml	5,00
- Tubazione terziaria -	fascia ml	3,00

In aggiunta alle fasce da asservire è stata prevista l'occupazione temporanea di una ulteriore fascia di ml 5,00 per le tubazioni secondarie e di ml 4,00 per le tubazioni terziarie, le cui indennità di occupazione temporanea e danni sono a totale carico dell'Impresa. Sono state interessate dalle opere circa 745 particelle, di cui 16 appartenenti ad Enti (Regione, Stato, Anas, Provincia, Comuni etcc), per un totale di 318 ditte catastali, per i quali sono state ottenute e/o richieste le relative autorizzazioni e/o concessioni. I terreni interessati dalle servitù sono individuati, per la maggior parte, come aree agricole nei vigenti strumenti urbanistici comunali e sono appartenenti alla Regione Agraria 8 della Provincia di Salerno. Le relative stime delle indennità di espropriazione parziale mediante servitù sono state determinate, ai sensi del Testo Unico n. 327/2001, modificato dal Decreto Legislativo 27/12/2002 n. 302 e successive modifiche ed integrazioni, applicando, a seguito di ricerche e stima di fondi con similari

caratteristiche, il più probabile valore di mercato del bene, prendendo a riferimento i valori fondiari medi della Regione Agraria 8 della Provincia di Salerno aggiornati per l'anno 2020, Decreto Dirigenziale n.48 del 03/03/2020, successivamente la ricerca di mercato ha tenuto conto delle migliore qualità colturale riscontrata. Sono stati definiti quindi i seguenti valori:

Zona 8	€/mq
Seminativo	4,50
Uliveto	4,50
Vigneto	4,57
Uliveto-ficheto	3,71
Bosco	0,69
Castagneto	1,38
Pascolo	4,50
Querceto	0,55
terreni edificatori	47,60

Oltre all'indennità di servitù ai sensi dell'art. 44 del citato T.U., è stata valutata ai sensi dell'art. 50 l'occupazione temporanea per mesi 12 in ragione di 1/12 dell'indennità base per ciascun anno di occupazione temporanea. L'importo così determinato è stato aumentato di una percentuale del 5% per tenere conto dell'aggiornamento del valore di mercato prevedibile al momento dell'effettivo pagamento delle indennità e delle colture effettivamente praticate, nonché si prevede un ulteriore incremento di una percentuale del 80% per eventuali danni a manufatti (recinzioni, muretti, e simili) così come sarà riscontrato in sede di verbale di consistenza e immissione in possesso delle aree.

Le indennità, trattandosi di servitù, sono state determinate applicando 1/3 dell'indennità base di esproprio valutata con i criteri su esposti. In definitiva per espropriazioni parziali mediante servitù è stata stimata una somma di € 283.788,62 come risultata dall'elaborato "Piano degli asservimenti analitico".

Nella tabella di seguito sono indicati gli importi parziali e totale delle stime delle indennità.

<b>QUADRO RIEPILOGATIVO</b>			
INDENNITA' DI ASSERVIMENTO			€ 280.865,30
PER AGGIORNAMENTO VALORE DI MERCATO E COLTURE EFFETTIVAMENTE PRATICATE	5%		€ 14.043,27
PER DANNI A MANUFATTI	70%		€ 198.652,04
<b>TOTALE</b>			<b>€ 491.514,04</b>

All'impresa esecutrice dei lavori saranno affidati invece i seguenti servizi:

Predisposizione della:

- verifica ed aggiornamento dei piani particellari grafici e descrittivi presso l'Ufficio del Territorio competente, necessari per poter espletare le attività di cui al punto successivo;
- ricerca domicilio di tutti i proprietari e comproprietari.

- 2) Svolgimento della fase di cui all'art. 22/bis del D.P.R. 327/2001 inerente la redazione degli stati di consistenza e verbali di immissione nel possesso per l'occupazione dei suoli, con relativa notifica delle indennità spettanti determinate, e precisamente:
  - formazione del piano particellare grafico e descrittivo con l'inserimento delle ditte proprietarie accertate;
  - predisposizione degli elaborati ed atti occorrenti per l'ottenimento del decreto d'occupazione d'urgenza e contestuale determinazione dell'indennità provvisoria;
  - allestimento, predisposizione e cura delle formalità di notificazione degli avvisi di sopralluogo ai fini della immissione nel possesso delle aree occorrenti;
  - redazione dello stato di consistenza e contestuale verbale d'immissione nel possesso a mezzo di operazioni sopralluogo sugli immobili da occupare.
- 3) Pagamento (rimborsato dal Consorzio) dell'acconto pari all'80% delle indennità, ai proprietari che abbiano condiviso le stesse, con le modalità di cui al comma 6 dell'art. 20, del D.P.R. 327/2001 :
  - formazione del nuovo elenco descrittivo con l'inserimento delle ditte proprietarie effettivamente interessate, e rimodulazione del relativo computo delle superfici occupate con indicate le ricalcolate indennità spettanti a seguito dell'accertamento sopralluogo delle colture effettivamente praticate;
  - predisposizione degli atti e di modulistica per l'istruzione delle pratiche oggetto di pagamento delle indennità condivise così come previsto dalla normativa;
  - acquisizione della documentazione prodotta dai proprietari che hanno dimostrato di condividere la determinazione dell'indennità, e verifica puntuale e precisa dei titoli idonei per l'ottenimento delle stesse;
  - redazione dei computi e delle stime a costo di ricostruzione per i manufatti e le strutture dell'ordinamento colturale oggetto delle occupazione dei suoli interessati dai lavori, nonché stime delle anticipazioni colturali erbacee e arboree;
  - predisposizione del pagamento delle indennità condivise così come previsto dalla normativa.
- 4) Pagamento diretto delle indennità a titolo definitivo condivise, le modalità di cui al comma 8 dell'art. 20, del D.P.R. 327/2001;
  - formazione del nuovo elenco descrittivo con indicate le superfici definitive - a seguito del piano esecutivo definitivo - e ricalcolo delle indennità spettanti definitive;
  - predisposizione degli atti e di modulistica per l'istruzione delle pratiche oggetto di pagamento delle indennità condivise;
  - acquisizione della documentazione prodotta dai proprietari che hanno dimostrato di condividere la determinazione dell'indennità, e verifica puntuale e precisa dei titoli idonei per l'ottenimento delle stesse;
  - redazione dei computi e delle stime a costo di ricostruzione per i manufatti e le strutture dell'ordinamento colturale oggetto delle occupazione dei suoli interessati dai lavori, nonché stime delle anticipazioni colturali erbacee e arboree;
  - predisposizione e cura del pagamento delle indennità a titolo definitivo.
- 5) Predisposizione del Decreto definitivo di esproprio e di asservimento per le ditte proprietarie che hanno inteso condividere le indennità offerte:
  - predisposizione degli elaborati occorrenti per l'emissione dei decreti di asservimento con la formazione degli elenchi delle ditte proprietarie effettivamente interessate completo del piano grafico particellare dell'opera realizzata;

- cura delle formalità di registrazione, trascrizione e voltura dei decreti di asservimento presso i competenti uffici e cura della pubblicazione per estratto degli stessi nel Bollettino Ufficiale della Regione.
- 6) Procedimento atto al deposito delle indennità non condivise presso la Cassa Depositi e Prestiti della provincia, le modalità di cui al comma 14 dell'art. 20, del D.P.R. 327/2001:
- predisposizione del provvedimento autorizzativo al deposito delle indennità presso la Cassa DD.PP. di Salerno;
  - predisposizione degli elenchi delle ditte proprietarie con indicate le indennità da depositare;
  - operazione di versamento delle indicate indennità sul conto di Tesoreria Centrale della Banca d'Italia – Direzione Provinciale.
- 7) Procedimento per emissione del Decreto definitivo di asservimento per le ditte proprietarie che NON hanno inteso condividere le indennità offerte ovvero depositate:
- predisposizione degli elaborati occorrenti per l'emissione dei decreti di asservimento con la formazione degli elenchi delle ditte proprietarie effettivamente interessate completo del piano grafico particellare dell'opera realizzata;
  - cura delle formalità di registrazione, trascrizione e voltura dei decreti di asservimento e di espropriazione presso i competenti uffici e cura della pubblicazione per estratto degli stessi nel Bollettino Ufficiale della Regione.

Tale attività è compensata a corpo nel prezzo di appalto. Il prezzo a corpo complessivo è comprensivo e compensativo di ogni onere e spesa, comprese le spese di ordine tecnico, di personale, di strumenti ecc., nonché la notificazione dei decreti di occupazione dei suoli (per ogni nominativo catastale interessato), notificazione decreti definitivi di asservimento (per ogni nominativo catastale interessato), pubblicazione per estratto al Bollettino Ufficiale della Regione per ogni decreto definitivo di espropriazione e/o asservimento. I diritti e le cessioni sono a favore del Demanio dello Stato– Ramo Bonifiche. In conseguenza di ciò, per il completamento della procedura, sono inoltre necessarie le seguenti spese:

1. le imposte e tasse per la registrazione, così costituiti:
  - a. imposta di registro
  - b. imposta ipotecariaquantificabile in 168€ per ditta catastale
2. le imposte e tasse per la trascrizione, così costituiti:
  - a. tassa ipotecariaquantificabile 35€ per ditta catastale.

In definitiva tali oneri sono quantificabili in  $318 * (35€ + 168€) = 64.554,00€$

In definitiva la stima totale per le Servitù di acquedotto è pari a 435.341,22€ più 64.544,00€ per le imposte per un totale di 499.895,22€, mentre per l'occupazione temporanea connessa alla procedura si stimano 56.173,06€ su un periodo di 12 mesi. Le attività per condurre a termine la procedura espropriativa saranno dirette dall'Ufficio espropri del Consorzio.

## **7. - Stima del progetto**

Per la stima economica degli interventi a farsi si è fatto riferimento alle voci di prezzo di cui al vigente "Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche" per la Campania Edizione 2020 nonché, per gli interventi si afferenti, per il vigente Prezzario delle opere di miglioramento fondiario mentre per gli oneri della sicurezza relativi all'emergenza COVID19 si è fatto riferimento al Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche" per la Basilicata Edizione 2020.

Per quanto concerne invece le analisi dei nuovi prezzi si è fatto riferimento ai costi della manodopera, noli e mezzi della tabella del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata e, in assenza delle specifiche voci, alle analisi prezzo allegate al prezzario 2020 della regione Campania

Per le lavorazioni e/o opere non ricomprese nel suddetto prezzario sono stati utilizzati nuovi prezzi supportati da specifiche analisi.

7.1 L'importo complessivo dei lavori è pari a € 6.323.037,77 ed include 144.146,79 € di oneri per la sicurezza non assoggettati al ribasso, comprensivi degli oneri connessi all'emergenza COVID19. Nel prospetto che segue sono indicati gli importi dei lavori dei singoli interventi componenti il progetto.

Progressivo	Supercategorie	Importo
1	Impianto irriguo	4'888'248,88 €
2	Vasche di accumulo	442'921,11 €
3	Centrale idroelettrica	297'575,16 €
4	Procedure espropriative	126'650,00 €
5	Infrastrutture verdi	423'495,83 €
<b>6</b>	<b>Totale</b>	<b>6.178.890,98 €</b>

7.2 E' stata prevista una somma di € 150.000 per lavori in economia da eseguire mediante amministrazione diretta per risolvere problematiche di particolare afferenti la connessione tecnica e funzionale alle opere esistenti.

7.3 La somma per gli allacciamenti ai pubblici servizi pari a € 20.000 afferisce alla connessione alla rete del micro impianto idroelettrico e dell'impianto di protezione catodica.

7.4 Gli oneri discarica sono stimati in € 217.804,78 risultante da una specifica elaborazione cui si rinvia. Le spese tecniche, sono pari al 14% dei lavori e delle altri voci e ammontano ad un importo di € 1.018.929,32.

## 8. Quadro economico

Il quadro economico di seguito riportato e integralmente descritto nell'elaborato Q7, è redatto in ossequio all'art.7.3 del Bando del Mipaaf - Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020 - Piano Operativo Agricoltura / Sottopiano 2 "Interventi nel campo delle infrastrutture irrigue, bonifica idraulica, difesa dalle esondazioni, bacini di accumulo e programmi collegati di assistenza tecnica e consulenza"

Completamento schema idrico dell'Alento Sistema di distribuzione intersettoriale 3° lotto di completamento - 1° stralcio		
Quadro economico secondo le indicazioni dell'art.7,3 bando del Mipaaf Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020 Piano Operativo Agricoltura Sottopiano 2 "Interventi nel campo delle infrastrutture irrigue, bonifica idraulica, difesa dalle esondazioni, bacini di accumulo e programmi collegati di assistenza tecnica e consulenza"		
A)	Lavori/forniture;	
a.1.1	lavori/forniture a base d'asta - Rete irrigua	€ 5.755.395,15
a.1.2	lavori/forniture a base d'asta - Infrastrutture verdi	€ 423.495,83
a.1	lavori/forniture a base d'asta; (a.1.1 + a.1.2)	€ 6.178.890,98
a.2	oneri della sicurezza non soggetti a ribasso;	€ 144.146,79
	<b>Totale A; (a.1 + a.2)</b>	<b>€ 6.323.037,77</b>
B)	Somme a disposizione;	
b.1	lavori in economia/amministrazione diretta;	€ 150.000,00
b.2	oneri di allaccio a pubblici servizi;	€ 20.000,00
b.3	oneri di discarica;	€ 217.804,78
b.4	espropriazioni/acquisizioni di aree o beni immobili;	€ -
b.5	Servitù di passaggio di acquedotto;	€ 499.895,22
b.6	Occupazioni temporanee;	€ 56.173,06
b.7	altro non compreso nelle precedenti voci diverso da imprevisti;	€ 23.470,19
	<b>Totale B; (b.1 + b.2 + b.3 + b.4 + b.5 + b.6 + b.7)</b>	<b>€ 967.343,25</b>
C)	<b>Spese generali; 14% (A + B + D)</b>	<b>€ 1.228.070,18</b>
D)	<b>D) I.V.A; 22% (A + b.1 + b.2 + b.3 + b.7)</b>	<b>€ 1.481.548,80</b>
	<b>Totale progetto;</b>	<b>€ 10.000.000,00</b>



Si allegano "Descrizione generale Sistema Alento" / "Analisi e valutazioni economiche"

## DESCRIZIONE GENERALE SISTEMA ALENTO

Il Consorzio Velia ha completato la maggior parte delle opere previste nello schema idraulico ad uso promiscuo – intersettoriale- alimentato dalla diga di Piano della Rocca sul Fiume Alento (SA) ed ha dato inizio da tempo al loro esercizio.

Il piano generale di utilizzazione intersettoriale delle acque dello schema idrico Alento prevede i seguenti usi:

- irriguo e di controllo delle piene (laminazione);
- potabile,
- industriale e civile non-potabile;
- produzione di energia mediante le quantità di acqua non impegnate per soddisfare i suddetti usi, cosiddetta acqua di supero.

Il piano generale è stato approvato dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei lavori con il voto 241 del 31/7/1998.

Il Consorzio di Bonifica "Velia" è titolare della Concessione di grande derivazione rilasciata dalla Regione Campania di cui al DGR n. 29 del 28.07.2017, regolata dal Disciplinare n. 277 del 17.01.2001 nonché della Concessione di cui al Decreto Dirigenziale n. 468 del 15.10.2019 per l'uso idroelettrico del M.D.Vitale.

### La Diga di Piano della Rocca

Le opere di presa e di derivazione, consistenti nella diga di ritenuta sul fiume Alento in località Piano della Rocca, sono state attuate in conformità del progetto esecutivo della diga Piano della Rocca in data Aprile 1980 a firma Prof. Ing. UGO RAVAGLIOLI, approvato con voto n. 468 del 17.7.1980 della IV Sezione Cons. Sup.re e della Perizia di Variante tecnica e suppletiva n. 2 in data marzo 1986 approvata con prescrizioni con voto del Cons. Sup.re n. 288 del 26.6.1986.

Le caratteristiche essenziali della diga e del relativo serbatoio sono le seguenti:

Dati principali della diga:

Altezza della diga (ai sensi del D.M. 24.03.82)	43,80 m.
Altezza della diga (ai sensi della L. 584/94)	40,30 m.
Altezza di massima ritenuta	35,60 m.
Quota coronamento	125,30 m.s.m.
Franco (ai sensi del D.M. n. 44 del 24.03.82)	3,70 m.
Franco netto (ai sensi del D.M. n. 44 del 24.03.82)	3,20 m.
Sviluppo del coronamento	612 m.
Volume della diga	1.500.000 m <sup>3</sup>
Grado di sismicità assunto nel progetto	S = 6

Classifica ai sensi del D.M. 24.03.82 : (B.c.) diga in terra con manto di tenuta in materiali artificiali)

Dati principali del serbatoio:

Quota di massimo invaso	121,60 m.s.m.
Quota massima di regolazione	118,50 m.s.m.
Quota minima di regolazione	96,00 m.s.m.
Superficie dello specchio d'acqua liquido:	
alla quota di massimo invaso	2,12 Km <sup>2</sup>
alla quota massima di regolazione	1,95 Km <sup>2</sup>

alla quota minima di regolazione	0,45 kmq
Volume di invaso (ai sensi del D.M. 24.3.82)	34,2 Mm <sup>3</sup>
Volume di invaso (ai sensi della L. 584/1994)	28,5 Mm <sup>3</sup>
Volume utile di regolazione	26 Mm <sup>3</sup>
Volume utile di laminazione	5,7 Mm <sup>3</sup>
Superficie del bacino imbrifero direttamente sotteso	102,1 Km
Superficie del bacino imbrifero allacciato	0 kmq
Portata di massima piena di progetto	1.010 mc/s.
Tempo di ritorno	1000 anni

Lo sbarramento di Piano della Rocca è stato ultimato nel 1994.

L'esercizio provvisorio ha avuto inizio nel 1995.

L'esercizio regolare ha avuto inizio nel 2004 con l'approvazione del collaudo da parte del R.I.D. (Registro Italiano Dighe) ex art.14 del D.P.R. 1.11.59 n. 1363 con nota n° 8661 del 27/12/2004.

### **Opere principali di utilizzazione ad uso promiscuo**

Le opere principali di utilizzazione ad uso promiscuo delle acque regolate dal serbatoio artificiale state ultimate nel 2001.

Le opere principali sono le seguenti: adduzione promiscua mediante condotta in acciaio di diametro variabile da DN 400 a DN 1400 mm collegata alla presa dalla Diga, vasche di carico, pozzetti di diramazione, di partizione, di sfiato e di scarico, attraversamenti stradali, ferroviari e di torrenti; impianti di protezione catodica, tele impianto.

Le opere sono state realizzate in conformità del voto 458 del 19/12/1996 del Consiglio Superiore dei LL. PP sulla variante degli usi 13/7/94 nonché del voto n°241 del 31/7/1998 sul progetto definitivo dell'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Tali opere sono state realizzate per successivi lotti e stralci del progetto definitivo.

E' compreso nelle opere principali di adduzione ad uso promiscuo, l'acquedotto di collegamento dalla diga Alento agli acquedotti Cilento Nord e Basso Sele, mediante condotta premente DN 600 in acciaio di 1,8 Km circa; condotta DN 600 in ghisa di 7 Km circa, condotta DN 500 in ghisa di 7 Km circa; tre torrini di carico da 300 mc circa una vasca da 10.000 mc ; opere d'arte in linea, pozzetti di sfiato, di carico, di intercettazione, di derivazione e di consegna; opere d'arte per l'attraversamento dei valloni e delle strade comunali, provinciali e statali; un impianto di protezione catodica per la condotta premente in acciaio; un tele impianto.

L'acquedotto è stato realizzato in conformità del voto 458 del 19/12/1996 del Consiglio Superiore dei LL. PP sulla variante degli usi 13/7/94 nonché del voto n°241 del 31/7/1998 sul progetto definitivo dell'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

### **Opere secondarie e terziarie di distribuzione a prevalente uso irriguo.**

Le opere secondarie di distribuzione idrica a prevalente uso irriguo sono costituite da: condotte secondarie e terziarie in acciaio di diametro variabile da DN 700 a DN 150 ed in PVC di diametro variabile da De 110 a De 280; opere d'arte quali impianti di sollevamento, pozzetti di diramazione, di partizione, di sfiato e di scarico, attraversamenti stradali, ferroviari e di torrenti; gruppi di consegna; pozzetti per idrovalvola e per idrante; una rete stradale di bonifica. Le opere sono state realizzate per i 2/3 circa. La restante parte, di completamento deve essere ancora realizzata.

Le opere sono state realizzate in conformità dei predetti voti del Consiglio Superiore dei LL. PP sulla variante degli usi 13/7/94 nonché del voto n° 241 del 31/7/1998 sul progetto definitivo dell'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, del Voto 541 del 4/12/1998 sul progetto esecutivo di 1° lotto, del Voto 20 del 1/04/2004 sul progetto esecutivo di 2° lotto.

## Opere ad esclusivo uso potabile, industriale, turistico – civile non potabile e idroelettrico

### Opere ad uso potabile

Trattasi di impianti di trattamento per la potabilizzazione dell'acqua grezza prelevata dalla diga e consegnata mediante il sistema di adduzione ad uso promiscuo.

Un primo impianto di potabilizzazione è ubicato a valle della diga in Comune di Prignano Cilento della capacità di produzione nominale di 400 l/sec (moduli 4.0). Le opere sono state realizzate in conformità del decreto del Presidente della Giunta Regionale n°15810 del 1/12/1993 di approvazione dell'accordo di programma, nonché della delibera della Giunta Regionale della Campania n°3228 del 20.05.1998 di classificazione delle acque superficiali dell'invaso di Piano della Rocca ai fini della loro utilizzazione potabile.

Il certificato di collaudo dell'impianto è stato rilasciato in data 31.10.1997 ed approvato con delibera della Deputazione Amministrativa n. 145 del 19 novembre 1997.

Un secondo impianto di potabilizzazione è ubicato in località Paino in Comune di Ascea Cilento della capacità di produzione nominale di 30 l/sec (moduli 0,3). Le opere sono state realizzate in conformità dell'accordo 12 marzo 2012 tra il Consorzio Velia e la società Consac Gestioni Idriche spa, gestore del Servizio Idrico Integrato ai sensi dell'art.141 del Dlgs 152/2006 per l'area del Cilento.

Un terzo impianto di potabilizzazione, da realizzare in località Pessionni in Comune di Casal Velino, avrà una capacità di produzione nominale di 30 l/sec (moduli 0,3). Le opere saranno realizzate in conformità della domanda della società Consac Gestioni Idriche spa.

### Opere ad uso industriale, turistico – civile non potabile

Trattasi di manufatti di consegna dell'acqua mediante idrante muniti di conta limitatore di portata in diretta derivazione dall'adduttore principale o dalla rete di distribuzione secondaria e terziaria.

### Opere ad esclusivo uso idroelettrico

- centrale idroelettrica in comune di **Omignano**, in derivazione dalla condotta principale a circa 8 Km dalla diga. Le opere sono state realizzate in conformità del predetto accordo di programma di cui al decreto del Presidente della Giunta Regionale n°15810 del 1/12/1993.

Le caratteristiche della turbina sono le seguenti:

- tipo Francis orizzontale
- potenza max 1873 kW
- Giri/min 750
- Portata massima 2.700 l/sec

Il certificato di collaudo delle opere, parte integrante del presente disciplinare anche se non materialmente allegato, è stato rilasciato in data 18.11.1997 ed approvato con delibera della Deputazione Amministrativa del Consorzio Velia n° 178 del 12 dicembre 1997.

- Centrale idroelettrica **Potabilizzatore Alento** in Comune di Prignano sulla condotta di collegamento all'impianto di potabilizzazione. Le opere sono state realizzate in conformità del progetto a firma dell'ing. Antonio Ghirardini. Il certificato di collaudo delle opere è stato rilasciato 12/09/2001 ed approvato con delibera della Deputazione Amministrativa del Consorzio Velia n°88 del 19.10.2001.

Le caratteristiche della turbina sono le seguenti:

- tipo Ossberger
- potenza 52 kW
- Giri/min 515

- Portata massima 400 l/sec
- Centrale Idroelettrica **MdV Alento** in Comune di Prignano Cilento Cilento in derivazione dalla condotta principale sulla condotta di scarico del rilascio a valle della diga nel fiume Alento del minimo deflusso vitale. Tutte le opere civili sono esistenti: presa, condotta forzata DN1200- DN300 in acciaio, centrale e scarico con tubazione di ARMCO. Le opere sono ubicate in sponda destra della vasca di dissipazione delle portate di scarico della Diga.

## ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE

### **Analisi e valutazioni economiche della soluzione progettuale di variante dello schema di adduzione.**

La relazione riguarda le valutazioni economiche della soluzione progettuale di variazione dello schema di adduzione che prevede l'impiego di strutture esistenti non utilizzate in luogo di nuove opere.

La valutazione della convenzione sotto il profilo del costo di investimento, come vedremo, è scontata; non lo è invece sotto il profilo del costo di esercizio perchè la soluzione proposta deve soddisfare l'eventualità, al momento non prevista, che l'acqua distribuita per uso agricolo sia trattata mediante un processo di potabilizzazione.

### **Descrizione delle opere esistenti**

Le esistenti opere di sollevamento, adduzione e accumulo attualmente non utilizzate sono costituite da :

- una vasca di accumulo di 5.000 mc;
- una stazione di pompaggio asservita all'impianto di potabilizzazione (costituita da 5 pompe) compreso di casse d'aria per l'attuazione del moto vario e valvole di scarico rapido tipo NEYRTEC;
- condotta di mandata in acciaio  $\Phi 600$  lunga 1.965 metri;
- vasca di Prignano della capacità di 7900 mc a quota pelo libero 377,00 slmm;
- condotta principale adduzione in ghisa  $\Phi 600$  lunga 2.801 metri;
- torrino di Torchiara quota pelo libero 355,00 mslmm.

### **DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE NEL PROGETTO GENERALE 1998**

Per l'alimentazione dei distretti irrigui H1 e H2 erano previste le seguenti opere:

- a) impianto di sollevamento costituito da un gruppo di pompe dedicate ai distretti H1, H2 allocate in un unico manufatto da realizzarsi in area prossima all'impianto di potabilizzazione esistente;
- b) n.2 vasche di accumulo: la vasca H1 (a quota 339.42), la vasca H2 (a quota 218.72);
- c) n.2 condotte adduttrici di mandata con sviluppo a partire dall'impianto di sollevamento  $I_{H1-H2-H3}$  fino alle vasche H1 e H2.

Il costo del sistema di adduzione previsto nel progetto generale, compreso gli impianti di sollevamento e le vasche di carico, in base alla stima del relativo progetto esecutivo 2009 è di **€ 2.587.000,00** .

### **COSTO DELLE OPERE DI RINFUZIONALIZZAZIONE ED ADEGUAMENTO**

Il costo per l'adeguamento dell'esistente impianto di telecontrollo e protezione catodica nonché il ripristino funzionale del sistema esistente di adduzione, sollevamento e accumulo delle acque, attualmente non utilizzato è stato stimato nel progetto in (vedi elaborato Q.3) **€ 58.238,00** e dettagliato nel prospetto che segue.

nr ord tariffa	descrizione	importo in €
<b>357/473</b>	manutenzione straordinaria del sistema di adduzione, sollevamento e accumulo	39.567
<b>358/474</b>	ripristino e messa in esercizio della micro centrale esistente	3.672
<b>369/471</b>	verifica e ripristino impianto di telecontrollo	11.483
<b>453/187</b>	verifica e ripristino impianto di protezione catodica	3.516
		<b>58.238</b>



L'importo di € 58.238 è il costo di investimento previsto nel progetto per mettere in funzione il sistema di adduzione esistente al fine di alimentare i distretti irrigui H1 e H2 .

### CONFRONTO DEL COSTO DI INVESTIMENTO DELLE SOLUZIONI TECNICHE

Come era prevedibile, il costo di investimento della soluzione del progetto originario è non confrontabile con quello della soluzione che si propone con il progetto .

### COSTO DI GESTIONE, ESERCIZIO E MANUTENZIONE DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO

I conteggi sono riferiti al vincolo progettuale che in futuro il sistema di adduzione possa essere impegnato anche per il trasferimento di acqua trattata da destinare ad uso potabile. In questo caso è necessario potabilizzare l'intera portata che transita sull'acquedotto, indipendentemente dall'uso.

E' ovvio infatti che, nel caso non sia richiesto il trasporto sull'adduttore di acqua da destinare al consumo potabile, la soluzione di progetto proposta non comporta costi di gestione aggiuntivi rispetto alla soluzione originaria.

In base alle stime (vedi relazione agronomica e sui fabbisogni irrigui A11) il volume totale previsto a regime destinato all'uso irriguo per i distretti **H1** e **H2** è pari a 998.400 mc l'anno. Pertanto, nel caso del funzionamento ipotizzato per l'acquedotto, occorre trattare un volume aggiuntivo, oltre quello strettamente necessario per le esigenze idropotabili, di circa 1Mln di mc di acqua. In conseguenza il costo di esercizio del servizio irriguo aumenta in ragione della spesa aggiuntiva da sostenere per trattare l'acqua.

Il costo specifico per il trattamento di 1 mc di acqua è stato stimato pari a 6,72 centesimi (0,0672 €/mc) come risulta dal prospetto che segue. I valori sono dedotti dai costi aggiornati di esercizio dell'impianto sostenuti nei periodi di funzionamento dello stesso nel 2001 e 2002.

costi di esercizio	costo €/kg	ppp min	ppm max	€/litro	€	€/mc
alpocar	€ 0,15	10	15	€ 1,87		
permanganato	€ 1,81	0,2	1	€ 1,08		
biossido pre	€ 8,78	1,5	2,5	€ 17,56		
biossido post	€ 8,78	1	1,5	€ 10,97		
alginato	€ 7,75	0	0,5	€ 1,94		
alpocar fanghi	€ 0,15	22,2	44,4	€ 4,99		
<b>costo prodotti chimici</b>						€ 0,0384
<b>smaltimento fanghi</b>					€ 1.291,14	€ 0,0062
<b>consumo CAG</b>					20.658,28	€ 0,0067
<b>energia</b>					€ 0,085	€ 0,0070
<b>oneri di sistema</b>					€ 0,106	€ 0,0088
<b>totale costi specifici</b>						<b>€ 0,0672</b>

I costi fissi per personale, spese analisi, gestione struttura e manutenzione e gestione impianto di sollevamento, ammortamento etcc. non sono portati in conto in quanto indipendenti dalla quantità di acqua trattata. Dall'analisi risulterebbe un aggravio dei costi di gestione dell'impianto irriguo di 6 centesimi, non trascurabile ove si consideri che all'attualità, oltre alla quota fissa, l'utenza rimborsa al Consorzio un costo di circa 10 centesimi al mc, a seconda della dimensione dell'azienda. In effetti occorre considerare altri fattori che mitigano in maniera decisiva l'aggravio gestionale.

Infatti, occorre tener presente che il soggetto gestore dell'impianto di potabilizzazione corrisponde al Consorzio Velia un rimborso per la cessione di acqua grezza da destinare all'uso potabile. Il rimborso concorre alle spese di gestione della diga di Piano della Rocca. L'attuale prezzo per la cessione dell'acqua grezza da destinare all'uso potabile è di €/mc 0,072. Per cui nell'ipotesi di funzionamento dell'impianto di trattamento, il Consorzio riceve un

rimborso delle spese di gestione che addirittura pareggia i maggiori costi di esercizio qualora il volume di acqua grezza consegnato per il successivo uso potabile equivale a quello consegnato per l'uso irriguo. Nel prospetto che segue sono illustrati i costi aggiuntivi per il Consorzio in varie ipotesi di funzionamento.

	ipotesi	volume	costo unitario	costo totale	differenza
<b>uso irriguo</b>		998.400	0,0672	67.092	
<b>uso potabile</b>	1	100.000	0,072	7.200	- 59.892
<b>uso potabile</b>	2	500.000	0,072	36.000	- 31.092
<b>uso potabile</b>	3	931.840	0,072	67.092	-
<b>uso potabile</b>	4	2.000.000	0,072	144.000	76.908

Come risulta dal prospetto, il maggiore costo di esercizio della soluzione di progetto, rispetto a quella del progetto definitivo originario, è stimato in non più di € 60.000 l'anno nell'ipotesi peggiorativa e poco verosimile di attivazione dell'impianto per il trattamento di una quantità di appena 100.000 mc l'anno. L'ipotesi di attivazione dell'impianto di potabilizzazione potrebbe risultare addirittura un alleggerimento dei costi di gestione per il Consorzio qualora l'acqua potabilizzata e destinata all'uso potabile sia superiore alla soglia di 931.840 mc l'anno.

Occorre infine far presente che la riattivazione della centralina esistente consente un recupero dei costi, variabile a seconda dell'ipotesi di funzionamento, quantificati nel prospetto che segue.

	ipotesi	Volume mc	produzione di energia kWh	ricavi
<b>uso irriguo</b>		998.400	33.630	€ 2.859
<b>uso potabile</b>	1	100.000	36.999	€ 3.145
<b>uso potabile</b>	2	500.000	50.472	€ 4.290
<b>uso potabile</b>	3	931.840	65.019	€ 5.527
<b>uso potabile</b>	4	2.000.000	100.999	€ 8.585

L'alleggerimento dei costi per effetto della produzione di energia in effetti è maggiore ove si consideri che all'attualità è possibile usufruire del regime del prezzo minimo garantito pari a circa 15centesimi al kWh prodotto. Per cui i ricavi del prospetto che precede vanno aumentati del  $(15/8.5) 76\%$ .

## Conclusioni

La proposta razionalizzazione del sistema di adduzione risulta conveniente sotto il profilo del costo di investimento come appare evidente anche senza il supporto di valutazioni analitiche che pure sono state sviluppate.

Le particolari condizioni del sistema fanno sì che anche sotto il profilo gestionale e, in particolare dei costi di esercizio, la proposta progettuale risulta economicamente conveniente.