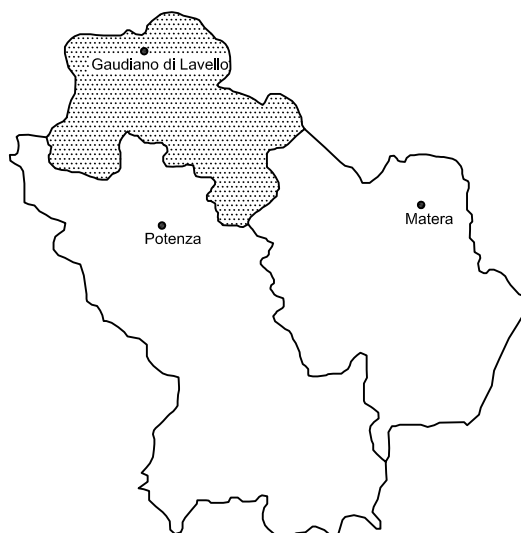




REGIONE BASILICATA



COMPLETAMENTO DEI DISTRETTI IRRIGUI IN AGRO DI MONTEMILONE ED INTEGRAZIONE RISORSE IDRICHE

PROGETTO ESECUTIVO

A-ELABORATI DESCRITTIVI

A1

Relazione generale

Giugno 2014

IL PROGETTISTA

Prof. Ing. A.F. PICCINNI

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7288



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Fileno PENNACCHIO

IL COMMISSARIO STRAORDINARIO

Avv. G. MUSACCHIO

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA IRRIGUO – STATO ATTUALE	5
3	ADEMPIMENTO AI PARERI E ALLE PRESCRIZIONI.....	7
3.1	Autorizzazione Paesaggistica	7
3.2	Autorizzazione Idraulica	7
3.3	Direzione generale per le dighe, le infrastrutture idriche ed elettriche	8
3.4	Autorità di Bacino della Puglia	9
3.5	Provveditorato interregionale per le opere pubbliche Puglia e Basilicata	12
4	OPERE PREVISTE IN PROGETTO.....	16
4.1	Opera di presa	16
4.2	Impianto di sollevamento	16
4.3	Condotta premente	17
4.4	Vasca di arrivo	18
4.5	Completamento rete di distribuzione idrica del distretto 3.....	18
5	MODALITÀ COSTRUTTIVE.....	21
5.1	Condotta premente	21
5.2	Attraversamento canale di scarico Diga del Lampeggiano	21
5.3	Attraversamenti strade provinciali	22
5.4	Attraversamenti strade statali.....	23
5.5	Attraversamenti impluvi naturali	23
6	MATERIALI.....	25
6.1	Condotte.....	25
6.2	Opere in c.a.....	25
6.3	Opere elettromeccaniche ed elettriche.....	26
7	ESPROPRI	27
8	QUADRO ECONOMICO	28

1 Premessa

Il territorio del Comune di Montemilone, in gran parte del quale si articola il progetto in argomento, si inquadra nel più ampio contesto del bacino dell'Ofanto ed in particolare dei sottobacini del Locone e del Lampeggiano.

La situazione locale, con particolare riferimento al settore agricolo e a tutte le attività ad esso connesse, presenta problemi sociali ed economici ancora insoluti.

Dall'analisi di alcuni elementi indicativi del censimento dell'agricoltura dell'anno 2000 e dal confronto con quelli dell'anno 1990 si è constatata:

- la diminuzione del numero di aziende;
- con riferimento al tipo di conduzione delle aziende ed alla superficie coltivata, l'aumento della superficie condotta con sola manodopera familiare e la conseguente diminuzione di impiego di manodopera extra familiare;
- con riferimento alle classi di superficie, un incremento delle aziende con proprietà fondiaria inferiore ad un ettaro e di quelle con proprietà fondiaria compresa tra i 20 e i 50 Ha.

Tali elementi sono indici certi, per un verso, di un incremento di addetti all'agricoltura a tempo parziale (<1 Ha con attività principale diversa da quella agricola), per un altro dell'incremento di aziende con superficie coltivata compresa tra 20 e 50 Ha, quindi potenzialmente in grado di competere sul mercato.

Dal punto di vista colturale, il cui quadro più ampio e analitico è riportato nella relazione agronomica allegata, il territorio interessato dal presente progetto è in questo momento essenzialmente coltivato a grano e foraggiere con la presenza di piccole superfici dedicate a vigneti, uliveti, colture ortive e frutteti poiché sia le condizioni climatiche che la attuale scarsa disponibilità di approvvigionamento idrico ha determinato lo sviluppo di colture con scarse esigenze idriche ma anche con scarse rese produttive e reddituali.

In considerazione di ciò si rende necessario intervenire con una valida iniziativa che, pur non avendo la pretesa di risolvere completamente il problema dello sviluppo agricolo dell'area, sia in grado di realizzare condizioni strutturali tali da avviare un processo di riconversione colturale che consenta alle aziende di affrontare il mercato in maniera competitiva in termini di sviluppo, qualità e quantità di colture pregiate che potranno anche essere avviate a processi di trasformazione e commercializzazione, auspicabilmente in loco, che comportino altri sviluppi del mercato.

La risoluzione del problema dell'approvvigionamento idrico del territorio del Comune di Montemilone ed in particolare del distretto 3 costituisce quindi un elemento fondamentale per perseguire le linee di sviluppo descritte.

A tale riguardo il Consorzio di Bonifica Apulo-Lucano già nel 1986 predispose un progetto per l'attrezzamento di tre distretti irrigui nel territorio del Comune di Montemilone da alimentare con acque di falda per una superficie irrigabile di circa 1300Ha.

Tale progetto fu finanziato dalla cessata Agenzia per lo Sviluppo del Mezzogiorno con due convenzioni distinte (n. 297/87 e n. 215/88) stipulate con il C.B.A.L. nell'ambito del primo programma triennale (1987-1989) di attuazione della Legge 64/86.

Con i lavori previsti da tale progetto si è provveduto all'attrezzamento irriguo di tre distretti nonché alla perforazione di una serie di pozzi superficiali e pozzi profondi.

Il primo distretto comprende le contrade "Perillo Sottano" e "Perillo Soprano", limitrofe alla strada provinciale per Venosa per una estensione di circa 300 Ha.

Il secondo distretto comprende le contrade "Sterpara", "Lupara" e "S. Lucia", limitrofe ai comuni di Palazzo S. Gervasio e Genzano, per una estensione di circa 705 Ha.

Il terzo distretto comprende le contrade "Medicanna Soprano", "Torre", "Amendolecchia" e "Ginistrelli" limitrofe alla strada provinciale per Palazzo S. Gervasio per una estensione di circa 560 Ha.

Il territorio interessato dall'attrezzamento è caratterizzato da ampie aree pianeggianti poste a quota compresa tra 250 e 400 mt. s.l.m. intervallate da una serie di fossi appartenenti alla parte alta del bacino del Locone, con una superficie geografica complessiva di circa 1805 Ha di cui:

- 270 Ha di tare pubbliche o aziendali;
- 235 Ha di tare costituite da boschi, pascoli e superfici molto acclivi;
- 1300 Ha di superficie irrigabile.

La superficie attualmente effettivamente irrigata è pari a circa 600 Ha corrispondente ad una parzializzazione del 45% della superficie irrigabile.

Durante gli ultimi anni di gestione, l'approvvigionamento idrico del comprensorio irriguo del Comune di Montemilone, passato dal 1994 nelle competenze del Consorzio di Bonifica Vulture Alto Bradano, è costituito da prelievi da falde sotterranee per lo più superficiali, è divenuto sempre più meno affidabile, a causa delle difficoltà di conciliare le sempre maggiori richieste dell'utenza con le sempre minori risorse disponibili.

Ciò ha determinato una grave condizione di disagio per il Consorzio di Bonifica Vulture Alto Bradano, che, con le risorse idriche attualmente disponibili non riesce a dare impulso al completamento dei distretti irrigui e quindi allo sviluppo colturale e socio economico dell'area e

contestualmente non è in grado di far fronte alle necessità attuali di approvvigionamento irriguo dei propri consorziati.

In tali condizioni sembra assolutamente rischioso pensare che il completamento dello schema idrico Basento-Bradano possa costituire la soluzione a tale situazione in quanto in tale programma il completamento dei distretti irrigui del Comprensorio di Montemilone costituisce una parte terminale che richiede tempi di realizzazione diventati improponibili.

Ciò rende indispensabile ed urgente individuare nuove fonti di approvvigionamento idrico integrative e/o alternative di quelle attuali.

A tal fine è stata eseguita un'approfondita ricognizione della situazione attuale atta a definire sia i fabbisogni stagionali che le portate di punta richieste dall'utenza. Attraverso la ricognizione inoltre si è individuato nella riserva idrica dell'invaso del Lampeggiano la possibile fonte integrativa per l'approvvigionamento idrico del territorio del Comune di Montemilone.

Nell'anno 2004 il Consorzio di Bonifica Vulture Alto Bradano provvede pertanto a redigere la *"Progettazione esecutiva del completamento dei distretti irrigui in agro di Montemilone ed integrazione risorse idriche"* che nel corso degli anni non ha trovato la fonte finanziaria per la sua realizzazione.

Il tempo trascorso dalla redazione del progetto esecutivo ha imposto di provvedere all'aggiornamento tecnico economico e finanziario dell'anzidetto progetto esecutivo declassandolo a progetto definitivo e tenendo conto dei vincoli normativi nel frattempo intervenuti, quali ad esempio: la Legge 163/06 e s.m.i., che detta i contenuti minimi delle progettazioni definitive ed esecutive; il D.P.R. 207/2010; il D. L.gvo 81/08 e s.m.i. che detta le norme di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili; D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni"; il Piano di Bacino – Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Puglia nel quale ricadono le opere oggetto di intervento.

Oltre a ciò, ovviamente, si è tenuto conto della variazione nei prezzi unitari, facendo riferimento ai più recenti listini a cura della Regione Basilicata - Dipartimento Infrastrutture OO.PP. e Mobilità.

Il progetto così aggiornato è stato sottoposto ai pareri dei vari enti interessati, ottenuti i quali si è provveduto a redigere il presente progetto esecutivo che recepisce in toto le prescrizioni e i pareri formulati (cfr. paragrafo 3).

2 Descrizione del sistema irriguo – stato attuale

Il comprensorio di Montemilone, come già riportato in premessa, ha una superficie complessiva pari a circa 1800 Ha, suddivisa in 3 distretti rispettivamente con superfici pari a 305 Ha (I° distretto), 705 Ha (II° distretto), 560 Ha (III° distretto). Considerando le grandi tare costituite da boschi, compluvi ad elevata pendenze, estese su una superficie di circa 235 Ha e quelle pubbliche e/o stimate in ragione del circa 270 Ha, ne deriva che la superficie irrigabile è pari a circa 1300 Ha mentre quella realmente irrigata è pari a circa 600 Ha, quindi con una parzializzazione pari al 45%.

L'indice massimo di consumo stimato risulta pari a 0,58 l/s per ettaro e quindi la portata di punta richiesta è pari a circa 350 l/s.

A detta richiesta si pensò di far fronte attraverso la perforazione di più batterie di pozzi attestati nella falda superficiale e la terebrazione di alcuni pozzi attestati nelle falde carsiche profonde.

Più precisamente furono previsti 72 pozzi attestati nella falda superficiale, a ciascuno dei quali fu attribuita la portata media di 4,5 l/s e due pozzi attestati nella falda profonda con una portata complessiva di 30 l/s.

All'atto esecutivo le prove di portata, condotte su un buon numero dei pozzi scavati diedero risultati migliori rispetto alle previsioni, per cui fu ritenuto sufficiente attrezzare un numero di pozzi inferiore lasciando pressoché immutata la previsione di approvvigionamento contenuta nel progetto originario.

Durante la gestione delle stagioni irrigue, le richieste dell'utenza hanno reso necessario un prelievo dalla falda superficiale pressoché continuo.

Ciò ha comportato che la capacità di ricarica della falda, durante il periodo invernale, sia stata inferiore rispetto al prelievo estivo, tanto che con il progredire delle stagioni si sono determinate variazioni significative delle portate disponibili nei pozzi per i quali si era mantenuto l'emungimento.

Tutto ciò, ha determinato una limitazione dello sviluppo irriguo del territorio tanto che al momento attuale l'equilibrio, piuttosto instabile in termini di risorse idriche (tra richieste crescenti e disponibilità decrescenti), è stato raggiunto attraverso un forte incremento dell'indice di parzializzazione.

Al momento, i pozzi con prelievo della falda superficiale risultano utilizzati, rispetto alla situazione originaria, in modo significativamente diverso da distretto a distretto e precisamente :

- nel 1° distretto le disponibilità attuali sono pari a circa 80 l/s, quindi poco difforni rispetto a quelle originarie ma con richieste complessive dell'ordine di 100 l/s;

- nel 2° distretto le disponibilità attuali sono pari a circa 80 l/s, che benché inferiori a quelle originarie non hanno determinato eccessivi scompensi;
- nel 3° distretto si ha invece un deficit insostenibile, in quanto le disponibilità attuali sono pari a circa 30 l/s mentre la richiesta è stata stimata pari a circa 180 l/s.

In definitiva quindi le disponibilità attuali sono complessivamente pari a circa 190 l/s mentre la richiesta è stata stimata pari a 350 l/s, con un deficit pari a 160 l/s che neanche il significativo grado di interconnessione possibile fra le attuali fonti di approvvigionamento riesce a migliorare.

Per quanto descritto il Consorzio Vulture Alto Bradano ha inteso redigere il presente progetto esecutivo che prevede l'incremento delle disponibilità idriche al servizio del distretto 3 e il completamento delle reti di distribuzione del medesimo.

In sintesi i problemi che il progetto intende risolvere sono due:

- incremento della disponibilità idrica;
- completamento della rete irrigua di distribuzione distretto 3;

ed inoltre dette problematiche sono interconnesse temporalmente in quanto è necessario prima assicurare la risorsa idrica e poi completare la costruzione delle reti per la distribuzione.

3 Adempimento ai pareri e alle prescrizioni

Il progetto definitivo aggiornato è stato sottoposto all'acquisizione di pareri e prescrizioni dei vari enti interessati dalle opere in progetto, i quali si sono espressi richiedendo in alcuni casi degli approfondimenti e/o delle variazioni alle impostazioni progettuali assunte con il progetto definitivo.

Di seguito si riporta una sintesi dei pareri espressi e si espongono le eventuali azioni con cui si è ottemperato alle prescrizioni.

3.1 Autorizzazione Paesaggistica

Con nota n.75AF.2014/D.00185 del 17/03/2014, il Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità – Uffici Urbanistica e tutela del Paesaggio della Regione Basilicata, ha emanato la determina dirigenziale con la quale *si autorizza il Consorzio di Bonifica "Vulture-Alto Bradano ad eseguire in conformità ai pareri acquisiti il progetto definitivo..... e si fa presente che l'eventuale variante dovrà essere preventivamente sottoposta ad autorizzazione paesaggistica per non incorrere nelle sanzioni previste dall'art. 8 della L.R. n. 20 del 04/08/2007.*

Eventuali azioni riguardano il caso di proposte di variante in fase di realizzazione.

3.2 Autorizzazione Idraulica

Con nota n.75AC.2014/D.01420 del 5/11/2013, il Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità – Ufficio Ciclo dell'acqua della Regione Basilicata, ha emanato la determina dirigenziale con la quale *si autorizza ai soli fini idraulici, ai sensi del R.D. 523/1904, il Consorzio di Bonifica Vulture Alto Bradano,....., ai quattro attraversamenti con la tubazione di acciaio DN 500 mm ed alla realizzazione delle opere di protezione, conformemente a quanto rappresentato negli elaborati progettuali acquisiti.*

L'Autorizzazione è subordinata alla condizione che le opere in parola non rechino in alcun modo danni alle proprietà altrui sia pubbliche che private, agli opifici legittimamente costruiti ed ai diritti dei terzi in generale. Il concessionario, sarà perciò il solo ed esclusivo responsabile degli eventuali danni che potranno derivare alle proprietà private, sollevando sin da ora l'Amministrazione da qualsiasi domanda di indennizzo che potrà essere sollevata da parte di terzi.

Durante l'esecuzione dei lavori sia adottata ogni cautela idonea a garantire in ogni momento il deflusso della portata ordinaria e di piena del corso d'acqua in oggetto, nonché i diritti delle utenze esistenti in materia di acque pubbliche.

A fine lavori dovranno essere realizzate le opere di sistemazione dei luoghi.

Le azioni riguardano la gestione del cantiere in fase di realizzazione.

3.3 Direzione generale per le dighe, le infrastrutture idriche ed elettriche

L'ufficio tecnico per le dighe di Napoli con nota n. 79/2012 del 25/1/12 facente capo alla direzione generale per le dighe, le infrastrutture idriche ed elettriche – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dopo aver esaminato il progetto definitivo e gli elaborati inerenti l'attraversamento del canale di scarico della diga ha evidenziato l'assenza di elaborati grafici di dettaglio relativi alla modalità di attraversamento quali:

- pozzo di spinta;
- dimensioni e distanza dalla sezione del canale;
- diametro del controtubo;
- specifiche inerenti lo scudo di taglio e la modalità di prelievo dello smarino;
- ecc.

Nel parere inoltre veniva espresso anche un contributo produttivo per la realizzazione delle opere a farsi, suggerendo di valutare la possibilità di effettuare l'attraversamento del canale di scarico mediante sovrappasso.

In merito agli aspetti riguardanti gli elaborati inerenti l'attraversamento del canale di scarico, con la redazione del progetto definitivo si è provveduto dettagliare meglio l'opera in questione.

Nello specifico sono state definite le caratteristiche sia del pozzo di spinta che di quello di recupero, il posizionamento delle stesse rispetto al canale di scarico, il diametro del controtubo ecc. Il tutto è dettagliatamente riportato negli elaborati grafici D4.1-2-3 e nel paragrafo 5.2 della presente relazione.

Per quanto attiene le specifiche dello scudo di taglio, in questa sede non è stato possibile definirle in quanto le stesse sono legate alle caratteristiche della macchina che l'impresa esecutrice utilizzerà per effettuare l'attraversamento. Quando sarà definita l'impresa esecutrice sarà cura della stazione appaltante richiedere all'impresa esecutrice le informazioni inerenti le macchine da impiegare per l'esecuzione dell'attraversamento, che saranno tempestivamente comunicate all'ufficio tecnico della direzione generale per le dighe, le infrastrutture idriche ed elettriche – Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

In merito alla possibilità di effettuare l'attraversamento del canale di scarico mediante sovrappasso, si chiarisce che pur condividendo e apprezzando il contributo fornito,

configurandosi questa modifica come variante alle opere in progetto risulterebbe necessario acquisire nuovamente l'autorizzazione paesaggistica che non prevede tale tipo di intervento.

3.4 Autorità di Bacino della Puglia

L'Autorità di Bacino della Puglia con nota n. 0014410 del 19/12/2011 per quanto di propria competenza, esprimeva parere favorevole, alle seguenti condizioni.

- 1. venga verificata, attraverso uno studio di compatibilità idraulica, per tutti i corsi d'acqua interessata dall'attraversamento della condotta, compreso il torrente Lampeggiano, condotto in condizioni di moto permanente per un tratto a monte ed a valle del corso d'acqua sufficientemente adeguato rispetto all'area di intervento, l'efficacia del riempimento e del rivestimento previsto in relazione alle forze di trascinamento della corrente al passaggio di una piena bicentenaria, nonché venga valutata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica per i pozzetti che, così come si evince dall'elaborato D5 "Attraversamento impluvio" sono posti ad una distanza inferiore a 150 m dall'asse dell'impluvio sia in destra che in sinistra idraulica.*
- 2. vengano redatti elaborati grafici in idonea scala, per ciascun attraversamento, che evidenzino il posizionamento della tubazione e dei pozzetti di ispezione rispetto all'effettiva sezione idrica del corso d'acqua impegnata dalla piena duecentennale.*
- 3. vengano eseguite le verifiche di stabilità della briglia.*
- 4. sia previsto un idoneo rivestimento per l'intera sezione del corso d'acqua (fondo + sponde) a protezione dei fenomeni erosivi, non solo per il tratto a valle dell'attraversamento ma anche a monte dello stesso;*
- 5. venga acquisita l'autorizzazione idraulica dall'ufficio competente ai sensi del R.D. 523/1904;*
- 6. il terreno preveniente dagli sbancamenti non dovrà essere accumulato lungo i versanti, onde evitare che l'aumento di carico possa innescare fenomeni di instabilità degli stessi. Si dovranno inoltre individuare, in fase di progettazione esecutiva, modalità e siti di stoccaggio, ancorché provvisorio, conformi alla normativa in materia;*
- 7. siano garantite condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo ostacolo al regolare deflusso delle acque nelle aree definite agli artt. 6 e 10 delle N.T.A.;*
- 8. considerata la tipologia degli interventi a farsi, particolare attenzione sia riservata alle modalità di esecuzione degli sbancamenti necessari per la realizzazione degli interventi puntuali e degli scavi occorrenti per la posa in opera della condotta. Nello specifico, è necessario che sia verificata, preventivamente all'esecuzione dei lavori, la stabilità dei*

fronti di scavo e che, in ragione delle situazioni locali, laddove gli scavi interessino litologie con caratteristiche geomeccaniche scadenti siano previste opportune opere di sostegno, ancorché temporaneo, e che l'asportazione dei materiali sia eseguita a sezione controllata e per conci;

- 9. considerata la contestuale presenza, localmente, di terreni con caratteristiche geotecniche più scadenti e di falda superficiale, in corrispondenza di sezioni considerate maggiormente indicative, dal punto di vista delle caratteristiche geologico e morfologiche, sia verificata la stabilità pre-post intervento, oltre che delle sezioni di scavo anche di porzioni significative di versanti;*
- 10. considerata la presenza riscontrata di una falda subalvea, in corrispondenza dell'area di imposta del nuovo impianto, lo stesso sia delimitato da opere di drenaggio delle acque e che le stesse, opportunamente intercettate siano trasferite ad un recapito finale naturale, di cui dovrà essere valutata la capacità quale recettore, in funzione delle portate attese;*
- 11. sia prevista l'interruzione della continuità idraulica delle trincee di scavo a farsi per la posa in opera della condotta, che potrebbero andare a costituire degli assi preferenziali di drenaggio delle acque sotterranee, mediante la realizzazione, in corrispondenza dei cambi di pendenza più significativi, di opere per la raccolta e lo smaltimento controllato delle acque drenate, per le quali dovrà provvedersi al recapito controllato nel corpo recettore;*
- 12. in considerazione di quanto attestato dagli stessi progettisti, ovvero che potrebbero verificarsi sottospinte idrauliche sulla condotta, che, per i tratti di condotta e delle opere annesse non protetti da briglie, siano adottate misure di ancoraggio e/o protettive che tengano conto di tale sottospinta.*

Nella redazione del progetto esecutivo si è provveduto ad ottemperare alle prescrizioni contenute nel parere di competenza. Di seguito per ciascun punto richiamato nel parere si riporta una sintesi delle scelte assunte al fine di ottemperare alle predette prescrizioni.

Punto 1

Con la redazione del progetto esecutivo si è provveduto ad integrare lo studio di compatibilità idraulica conducendo lo stesso in condizioni di moto permanente. A tal fine si è provveduto, avvalendosi di un apposito rilievo in sito, ad effettuare le modellazioni idrauliche con l'impiego del software HEC RAS. Lo studio è stato condotto per tutti i corsi d'acqua a meno del Torrente Lampeggiano, per il quale si chiarisce che non è previsto in progetto alcun tipo di attraversamento. L'unica intersezione della condotta è quella con il canale di scarico artificiale della Diga del Lampeggiano, opera situata immediatamente a valle diga.

Con la revisione dello studio di compatibilità idraulica condotto secondo le richieste dell'AdB Puglia si è potuto confermare l'efficacia del riempimento e del rivestimento previsto in relazione alle forze di trascinamento della corrente al passaggio di una piena bicentenaria. Inoltre, con la definizione delle effettive aree interessate dal passaggio della piena bicentenaria, è stato possibile individuare la posizione dei pozzetti di ispezione, che sono stati di conseguenza ubicati all'esterno di tali aree (Cfr. elaborato A8.1, A8.3 e D5.1-2-3-4).

Punto 2

Con la redazione del progetto esecutivo si è provveduto a redigere per ciascun attraversamento un apposito elaborato grafico riportante tutte le indicazioni richieste (cfr. elaborato D5.1-2-3-4).

Punto 3

Si è provveduto come da richiesta ad eseguire la verifica di stabilità delle briglie assumendo come condizione al contorno lo scalzamento a valle del paramento di tutto il materiale, condizione questa estrema. Considerata l'omogeneità dei terreni in corrispondenza degli impluvi attraversati la verifica è stata condotta per la briglia più alta ovvero quella prevista in corrispondenza dell'intersezione con l'impluvio n.4. Le risultanze positive delle verifiche condotte sono riportate nel paragrafo 6 dell'elaborato A8.1

Punto 4

Accogliendo la richiesta dell'AdB Puglia si è previsto il rivestimento delle sponde e del fondo alveo anche per il tratto a monte dell'attraversamento. Complessivamente quindi si prevede di rivestire la sezione del corso d'acqua per una lunghezza di 15 m.

Punto 5

Con Determina Dirigenziale n. 75AC.2013/D.01420 del 05/11/2013 è stata ottenuta dal Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della sostenibilità della Regione Basilicata l'autorizzazione idraulica per le opere a farsi.

Punto 6

Per evitare che si possano innescare eventuali fenomeni di instabilità dovuti ad aumenti di carico per l'accumulo sul piano campagna del materiale proveniente dall'apertura della trincea per i tratti di scavo sui versanti più acclivi, ovvero quelli in cui si potrebbe verificare tale problematica, si prevede di caricare lo stesso su autocarri provvedendo a stoccare lo stesso su aree pianeggianti lungo il tracciato della condotta. Lo stoccaggio del materiale avverrà in conformità alla normativa vigente sulle terre e rocce da scavo.

Punto 7

Durante i lavori sarà garantita la continuità idraulica dell'impluvi attraversati. Tuttavia onde evitare qualsiasi tipologia di interferenza con il regola deflusso, si è previsto di eseguire le lavorazioni nel periodo estivo quando è meno probabile il verificarsi di eventi piovosi che possano attivare dei deflussi superficiali nell'impluvi attraversati.

Punto 8, 9, 10 e 11

Con riferimento a detti punti è stata redatto apposito studio geotecnico sulla stabilità dei versanti e dei fronti di scavo che è riportato dettagliatamente nel paragrafo 7 dell'elaborato A8.1.

In merito all'eventuale falda subalvea che potrebbe riscontrarsi in fase di esecuzione delle opere si è prevista l'impermeabilizzazione delle pareti di scavo. Non si è ritenuto opportuno drenare, intercettare e trasferire ad altro recapito l'eventuale falda per non creare alterazioni al sistema idrogeologico.

Punto 12

In merito a tale punto si è provveduto a condurre apposite verifiche a galleggiamento per i tratti del tracciato lungo i quali si potrebbe verificare la presenza di una falda superficiale e quindi la presenza di eventuali sottospinte (Cfr. paragrafo 8 dell'elaborato A8.1.)

3.5 Provveditorato interregionale per le opere pubbliche Puglia e Basilicata

Il provveditorato Interregionale per le opere pubbliche Puglia e Basilicata con adunanza del 16.04.2014 ha espresso il proprio parere formulando le seguenti osservazioni alle quali puntualmente si dà risposta.

1. *Il Capitolato Speciale d'Appalto all'art. 5 classifica come categoria prevalente di opere la OG8. Sarebbe più pertinente considerare la categoria =G6*

Nella redazione del progetto esecutivo si è recepita tale indicazione adeguando il capitolato speciale d'Appalto (Cfr. elaborato G16)

2. *Il Disciplinare Tecnico delle opere elettriche ed elettromeccaniche descrive il quadro di comando e controllo..... Premesso che non vi sono elaborati di dettaglio inerenti detto quadro.....sarebbe preferibile implementare un sistema di Telemisura/Telecontrollo, attraverso cui gestire in modo consapevole e anche da remoto ogni fase di esercizio dell'impianto. Per attuare tali attività sarebbe necessario progettare tale sistema di gestione e prevedere anche la motorizzazione delle apparecchiature presenti.*

Per quanto attiene il Quadro di comando e controllo trattandosi di un progetto definitivo questo non conteneva gli elaborati specifici e propri di un progetto esecutivo come lo schema elettrico unifilare dei singoli quadri. Nella redazione del presente progetto esecutivo si è provveduto a produrre anche per il Quadro di comando e controllo il proprio schema elettrico unifilare (cfr. elaborati C).

In merito all'implementazione del sistema di Telemisura/Telecontrollo e alla motorizzazione delle apparecchiature idrauliche, pur condividendo il suggerimento, non essendovi disponibilità economiche aggiuntive rispetto a quelle indicate nel quadro economico, anche perché si è dovuto provvedere all'aggiornamento dei prezzi delle singole lavorazioni, nella redazione del progetto esecutivo non si è potuto recepire tale indicazione. E' evidente che qualora si rendessero disponibili eventuali economie di gara derivanti dai ribassi d'asta, si provvederà alla progettazione ed all'esecuzione del sistema di telemisura/telecontrollo.

3. *Il progetto non descrive l'adduttore che collega l'opera di derivazione dal DN 1000 esistente all'impianto di pompaggio se non planimetricamente e non analizza le azioni di moto vario indotte nella condotta DN 100 dal funzionamento intermittente dell'impianto di pompaggio. Sarebbe preferibile che sulla diramazione dal DN 1000 fosse prevista una valvola di sezionamento e che analoghi dispositivi fossero presenti in punti critici delle reti di distribuzione.*

Con la redazione del progetto esecutivo si sono integrati gli elaborati grafici per dettagliare meglio la condotta di derivazione dal DN 1000 (cfr. elaborato C11).

Si è condotta l'analisi delle azioni di moto vario anche per la condotta di derivazione (cfr. elaborato A2).

Sulla condotta di derivazione è già prevista una valvola di sezionamento che però è stata ubicata nella stazione di sollevamento. Nella redazione del progetto esecutivo si è confermata tale scelta progettuale in quanto il pozzetto di presa e la stazione di pompaggio sono prossimi tra loro (distanza inferiore a 100 m) ed inoltre la stazione di pompaggio rispetto al pozzetto di presa è più facilmente accessibile.

Per quanto attiene invece i sezionamenti sulla rete di distribuzione, trattandosi di estendimento di una rete esistente si evidenzia come l'attuale rete è già dotata di sezionamenti e inoltre in ogni punto in cui si prevede la connessione tra la rete in ampliamento e quella esistente si è prevista la realizzazione di un pozzetto di derivazione munito di organi di intercettazione.

4. *Per quanto attiene gli aspetti strutturali si rileva che la scelta del fattore di struttura per la verifica sismica dell'opera all'SLV appare discutibile..... Per quanto riguarda il piano fuori terra, va sottolineato che il criterio di gerarchia delle resistenze non si applica alle sezioni di sommità dei pilastri, in quanto piano di copertura.*

Negli elaborati grafici relativi alle pareti si evidenzia l'assenza di legature fra le armature dei due paramenti.

L'esperienza consolidata su tipologie strutturali organizzate con una parte interrata completamente realizzata con pareti di calcestruzzo armato ed un piano fuori terra caratterizzato da contenute dimensioni plano-altimetriche realizzato con un sistema intelaiato di calcestruzzo armato, ha mostrato che l'azione orizzontale che maggiormente impegna la struttura interrata è la spinta-sovraspinta dovuta al terreno e ai sovraccarichi su di esso presenti in quanto l'azione sismica orizzontale che si sviluppa per effetto dei carichi presenti a livello del piano terra e copertura è di trascurabile entità. Questa circostanza è deducibile dalla lettura del paragrafo 6.2 *I carichi sugli orizzontamenti* da cui si evince che il carico di maggiore entità è a quota del piano di fondazione mentre a livello del piano terra il carico è distribuito solo su di un modesto orizzontamento largo 2.00 m e che si sviluppa lungo solo lungo due dei quattro lati del manufatto così come lustrato nella tavola *C3 Impianto di sollevamento di progetto - pianta, sezioni e prospetti*.

La dimostrazione computazionale di quanto asserito è che le pareti interrate di cemento armato hanno capacità di resistere all'azione di un sisma di progetto caratterizzato da uno spettro di risposta elastico della componente orizzontale, cioè sisma con fattore di struttura $q=1$. Questo significa che le suddette pareti non hanno necessità di attingere a risorse di resistenza in campo post elastico in quanto la resistenza disponibile in campo elastico è già sufficiente. Conseguentemente per tali elementi i concetti della Capacity Design non hanno necessità di essere impiegati per cui gli artifici normativi finalizzati a banalizzare l'analisi anelastica in una elastica mediante anche e soprattutto l'impiego del "fattore di struttura" la cui valutazione sembra essere così semplice e banale sulla base della lettura del testo normativo ma che in realtà è di una complessità interpretativa estrema e di un'altrettanta aleatorietà applicativa.

Alla luce delle suddette considerazioni si conferma l'impostazione progettuale adottata nella fase definitiva con l'esplicitazione del dettaglio così come previsto dal Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.

In particolare per quanto concerne la capacità resistente delle pareti interrate sono state confrontate con le sollecitazioni ottenute dall'analisi dinamica lineare mediante sovrapposizione dello spettro di risposta normativo caratterizzato da un fattore di struttura unitario in modo da fugare qualunque dubbio o perplessità in merito all'interpretazione di regole e numeri indicati dalle norme atti a forfetizzare e banalizzare comportamenti strutturali non lineari complessi e articolati.

5. *Per quanto attiene gli aspetti elettrici ed elettromeccanici degli impianti, mancano le rappresentazioni grafiche unifilari della cabina di trasformazione e della parte*

impiantistica-elettrica dei locali, con evidenziazione della rete di dispersione di terra. La cabina di trasformazione dovrà rispettare la normativa CEI 0-16.

Nella redazione del presente progetto esecutivo si è provveduto a produrre gli elaborati grafici di dettaglio inerenti la cabina elettrica e l'impianto di messa a terra (cfr. elaborati C). Inoltre si è anche effettuato la verifica della conformità alla normativa CEI 0-16

6. *In sede di progettazione esecutiva dovranno essere aggiornati i prezzi di progetto, con riferimento al vigente prezzario del Provveditorato alle OO.PP. per la Puglia e la Basilicata.*

Si è ottemperato a tale indicazione aggiornando le voci di elenco prezzi al vigente prezzario del Provveditorato alle OO.PP. per la Puglia e la Basilicata. Per i prezzi mancanti si è fatto riferimento in primis al prezzario regionale della Regione Basilicata. Per i prezzi non presenti anche sul predetto prezzario, sono state redatte analisi specifiche avvalendosi di indagini di mercato che tengono conto del costo del materiale, del costo della manodopera, degli eventuali noli, degli oneri per la sicurezza, oltre che delle spese generali e dell'utile per l'impresa appaltatrice dei lavori.

4 Opere previste in progetto

Per incrementare la disponibilità idrica del Distretto 3 del territorio del Comune di Montemilone, il C.B.V.A.B. , non ha inteso più attendere il completamento dello schema Basento – Bradano, i cui tempi di realizzazione non sembrano compatibili con le aspettative degli agricoltori, ed ha sviluppato un'ipotesi alternativa costituita dall'attingimento dall'invaso della diga del Lampeggiano di una portata di 150 l/s da trasferire nella vasca di compenso esistente, al servizio del Distretto 3.

Per il trasferimento della predetta portata il progetto prevede la realizzazione :

- di un impianto di sollevamento che dovrà pompare l'acqua dalla quota predetta a quota 412 s.l.m. della vasca del distretto 3 alimentato da un'opera di presa sulla condotta del DN 1000 che alimenta parete del territorio consortile in agro di Lavello;
- di una condotta premente \varnothing 500 in acciaio con lunghezza pari a circa 15.4 Km,
- di una vasca in adiacenza alla vasca di accumulo del distretto 3.

Per quanto attiene il completamento della rete di distribuzione idrica del distretto 3, è stata prevista la fornitura ed installazione in opera di condotte in PEAD-PE100 con diametri DN-90 , DN 160 e DN 200, complete di organi di intercettazione, regolazione, sfiato e scarico che alimentano 460 gruppi di consegna automatici adatti alla distribuzione regolamentata di acqua grezza per irrigazione agraria agli utenti mediante tessera elettronica di prelievo

4.1 Opera di presa

La risorsa idrica come detto sarà derivata dalla condotta esistente del DN 1000 che alimenta parete del territorio consortile in agro di Lavello.

La derivazione avverrà tramite un'opera di presa realizzata con un manufatto in cemento armato aventi dimensioni interne in pianta di 3,0 x 3,0 m e altezza netta interna di 2,75 all'interno del quale si realizzerà la derivazione con una condotta in acciaio del DN 500 mm sarà collegata all'impianto di sollevamento in progetto.

Sulla condotta di derivazione del DN 500 sarà posizionato uno sfiato automatico.

4.2 Impianto di sollevamento

L'impianto di sollevamento è realizzato in sinistra idraulica rispetto al canale di scarico della Diga del Lampeggiano, in affiancamento al serbatoio di progetto.

L'impianto di sollevamento sarà configurato con n. **3 elettropompe, di cui una di scorta,**

aventi le seguenti caratteristiche $Q = 75 \text{ l/s}$; $H = 236 \text{ m}$.

Si è prevista l'installazione di quadri elettrici: un nuovo quadro di rifasamento a servizio delle pompe e nuovo quadro di comando e l'installazione di un trasformatore da 1000 KVA.

L'impianto di sollevamento sarà ubicato all'interno di un edificio avente forma in pianta rettangolare di dimensioni nette in pianta pari a $14,5 \times 8,00 \text{ m}$; il locale si sviluppa su due livelli, uno a livello del piano campagna, avente altezza fuori terra di circa $5,5 \text{ m}$, in cui è posta la sala quadri ed uno completamente interrato, visionabile dal pianerottolo a p.c., ove sono installate le pompe.

L'accesso al locale pompe avviene tramite una scala che consente di scendere dal piano campagna a quota $- 4,0 \text{ m}$ circa. Nel locale pompe sono installate: tre pompe centrifughe ad asse orizzontale, ciascuna da 75 l/s e prevalenza pari a 236 m .

Si è previsto di installare sulla condotta di mandata tre casse d'aria da 3 m^3 , che consentiranno di preservare la condotta premente dai fenomeni di colpo d'ariete e contenere l'oscillazione della pressione sul gruppo di pompaggio migliorandone il funzionamento.

Infine è prevista la realizzazione di un impianto a protezione catodica.

Per detta opera che risulta come detto in parte fuori terra si è curato **l'inserimento ambientale**, prevedendo il rivestimento delle pareti esterne con pietra locale.

L'area dell'impianto di sollevamento sarà recintato e all'interno dell'area troverà ubicazione anche la cabina di trasformazione.

Particolare attenzione sarà posta per gli scavi del piano di imposta del manufatto. Nel dettaglio si prevede di effettuare uno scavo con pendenza della scarpa avente rapporto h/b pari a $2/3$. Essendovi la possibilità della presenza di una falda sublavea stagionale si prevede anche di aggotare l'acqua presente e di proteggere il manufatto con una guaina impermeabilizzante.

4.3 Condotta premente

La condotta premente che addurrà le acque alla vasca di accumulo del distretto 3 è prevista con tubazioni in acciaio del DN 500 con annessa protezione catodica.

Per la scelta del tracciato si è valutato quello che, per la minore lunghezza, contenesse le problematiche di attraversamento degli impluvi naturali al fine di rendere meno impattante l'opera.

Nel dettaglio la condotta dall'impianto di sollevamento di progetto, dopo aver attraversato il canale di scarico della diga, si discosta dall'andamento dell'alveo del torrente Lampeggiano sviluppandosi in direzione sud-est, fino alla località "Pozzo di Filippo" ove la condotta prosegue

verso la vasca procedendo in affiancamento alla strada provinciale n.18 sempre con tracciato in sede propria.

Dopo aver percorso una distanza di circa 2,3 m in affiancamento alla strada provinciale n.18 ed aver attraversato trasversalmente la strada provinciale n. 77, la condotta devia in sinistra per porsi, sempre con tracciato in sede propria, in affiancamento alla strada provinciale n. 86.

La condotta per un primo tratto di circa 2,1 km sarà posta sul lato sud della strada provinciale e per un secondo tratto, che ha inizio in corrispondenza della casa cantoniera situata lungo la strada provinciale, sarà posta sul lato nord.

Dopo circa 0,8 km il tracciato della condotta si discosta dalla strada provinciale al fine di poter effettuare l'attraversamento di un impluvio naturale in direzione pressoché ortogonale alla direzione dell'acqua. Superato l'impluvio naturale, il tracciato ritorna a porsi in affiancamento alla strada provinciale n.86 per ulteriori 2,6 km ovvero sino all'intersezione della strada provinciale n. 86 con la strada provinciale n. 21.

Effettuato l'attraversamento trasversale della strada provinciale, la condotta continua a porsi in affiancamento alla strada provinciale n.21 sino all'intersezione di questa con l'area di svicolo della strada statale Bradanica.

In questo punto il tracciato della condotta si discosta dalla sede stradale per poter effettuare l'attraversamento sia della rampa di svincolo che dell'asse della strada statale.

Immediatamente a valle di quest'ultime interferenze il tracciato della condotta termina nella vasca di arrivo di progetto posta all'interno dell'area del distretto 3.

4.4 Vasca di arrivo

La condotta premente sarà collegata idraulicamente alla vasca di accumulo del distretto 3 mediante una vasca di arrivo munita di valvola automatica a galleggiante.

Del dettaglio si prevede di realizzare una vasca a forma quadrata avente dimensioni nette in pianta di 4,5 x 4,5 m e altezza netta interna di 3,6 m. All'interno della vasca sarà realizzato un pozzetto a forma quadrata di lato 1,8 m all'interno del quale sarà alloggiato il galleggiante.

Il collegamento idraulico tra la vasca di arrivo e la vasca di accumulo esistente sarà reso possibile tramite la posa di un tubazione in acciaio del DN 500 mm.

4.5 Completamento rete di distribuzione idrica del distretto 3

Per quanto attiene il completamento della rete di distribuzione idrica del distretto 3, è stata prevista la fornitura ed installazione in opera di condotte in PEAD-PE100 con diametri DN-90 , DN 160 e DN-200, complete di organi di intercettazione, regolazione, sfiato e scarico che

alimentano 460 gruppi di consegna automatici adatti alla distribuzione regolamentata di acqua grezza per irrigazione agraria agli utenti mediante tessera elettronica di prelievo.

La rete, suddivisa in due parti identificate in progetto come rete D1 e rete DR1, è prevista completa di scarichi, sfiati, pozzetti, pezzi speciali, saracinesche, giunti, attraversamenti stradali, gruppi di consegna.

Il distretto 3 è stato suddiviso in 11 comizi la cui delimitazione dipende da vincoli geografici, altimetrici, idraulici, agronomici e di proprietà.

Tutti i comizi sono serviti a gravità con una pressione dinamica all'idrante pari a circa 2-2,5 atm. con un coefficiente di parzializzazione per il 65%; l'erogazione è prevista a domanda.

In considerazione delle caratteristiche pedologiche dei terreni, della morfologia degli stessi terreni, delle caratteristiche climatiche, degli sbocchi di mercato, degli orientamenti della PAC, delle tendenze in atto nel comprensorio, si è previsto a regime, dopo il completamento dell'impianto irriguo consortile, l'ordinamento colturale, riportato nella tabella che segue:

COLTURE		SUPERFICIE	
		%	Ha
Colture in asciutto	Cereali, foraggere, ecc.	35,00	166
Colture irrigue	Colture industriali (pomodoro ecc.)	40,00	189
	Ortaggi	23,00	108
	Vigneto	2,00	10
	TOTALE IRRIGUO	65,00	307
TOTALE GENERALE		100,00	473

Il materiale da fornire in opera è prescritto sia certificato da enti qualificati e prodotto secondo le norme riconosciute valide nei paesi europei.

Per la realizzazione di quanto sopra sono previste:

- fornitura ed installazione in opera di tubazioni in PEAD tipo PE100 con diametri DN 90, DN 160 e DN 200 mm
- fornitura ed installazione in opera di sfiati automatici completi di saracinesche, giunti di montaggio, pezzi speciali posti in opera in pozzetti prefabbricati anche essi da fornire in opera completi di chiusini in ghisa sferoidale;
- fornitura ed installazione in opera di scarichi completi di saracinesche, pezzi speciali, giunti di smontaggio, posti in opera in pozzetti prefabbricati con chiusini in ghisa sferoidale;
- fornitura ed installazione in opera di pozzetti di derivazione completi di saracinesca, giunti, pozzetti speciali e chiusino in ghisa sferoidale;

- esecuzione di attraversamenti stradali consistenti in taglio della sovrastruttura stradale e suo ripristino su soletta in cls armato di ripartizione dopo la posa in opera del controtubo \varnothing 250 in acciaio bitumato, compresi i pezzi speciali;
- fornitura ed installazione in opera di 460 gruppi di consegna automatici adatti alla distribuzione regolamentata di acqua grezza per irrigazione agraria agli utenti mediante tessera elettronica di prelievo.

Complessivamente per il completamento della rete irrigua si è previsto di utilizzare tubazioni in PE 100 per acquedotto aventi diametro variabile tra 200 mm ed 90 mm secondo le quantità di seguito riportate:

Rete D1

- DN 200 – Lunghezza 1655 m;
- DN 160 – Lunghezza 2522 m;
- DN 90 – Lunghezza 1926 m;

Rete DR1

- DN 200 – Lunghezza 3228 m;
- DN 160 – Lunghezza 4429 m;
- DN 90 – Lunghezza 6686 m;

5 Modalità costruttive

Vengono di seguito illustrate le modalità costruttive previste per la realizzazione delle opere in progetto.

5.1 Condotta premente

La condotta premente da realizzare ha una lunghezza complessiva di circa 15,4 km, totalmente in sede propria.

La realizzazione di ciascuna condotta prevede le seguenti fasi:

- scavo della trincea per la posa della condotta, compresa la creazione delle nicchie nelle quali devono essere posizionati i pozzetti per l'alloggio delle apparecchiature idrauliche;
- realizzazione del letto di posa;
- montaggio delle tubazioni in acciaio;
- rinterro parziale e prima prova di tenuta idraulica;
- rinterro definitivo e seconda prova di tenuta idraulica. Il rinterro verrà effettuato (in altezza) per un primo tratto, contiguo alla condotta, con materiale di cava e/o proveniente dagli scavi, se idoneo per granulometria, e per il resto del cavo con materie ben costipate provenienti dagli scavi;
- contestuale al montaggio della condotta può essere anche la posa dei pozzetti, previsti prefabbricati, ed il montaggio delle apparecchiature idrauliche al loro interno;
- allaccio della condotta realizzata a quella già costruita posta a monte;
- eventuale messa in esercizio della condotta costruita.

Particolare attenzione sarà posta per gli scavi della condotta nel tratto a valle della diga e in corrispondenza delle intersezioni con gli impluvi naturale. Per tali tratti si prevede di effettuare uno scavo con pendenza della scarpa avente rapporto h/b pari a 2/3. Nel tratto a valle diga inoltre, onde evitare di incorre nella possibilità che la trincea di scavo possa costituire un'asse preferenziale al drenaggio delle acque sotterranee si è previsto di impermeabilizzare lo scavo con l'impiego di un'apposita guaina.

5.2 Attraversamento canale di scarico Diga del Lampeggiano

Per quanto attiene l'attraversamento del canale di scarico della diga si è previsto di risolvere l'intersezione ricorrendo alla tecnica dello spigitubo.

La condotta di linea del DN 500 sarà quindi posata all'interno di un controtubo in acciaio del DN 800 con estradosso posto ad almeno 1,2 m dal piano di posa della fondazione del canale di scarico.

Per poter realizzare l'attraversamento si rende necessario eseguire a monte ed a valle del canale due pozzi profondi che serviranno il primo per la spinta ed il secondo per il recupero dello scudo di taglio.

Considerata la notevole profondità a cui è prevista la trivellazione (circa 11 m dal piano campagna) per evitare di effettuare lo sbancamento del terreno per un'ampia superficie, si è adottata quale scelta progettuale quella della realizzazione di due pozzi.

I pozzi saranno realizzati effettuando nell'ordine le seguenti lavorazioni:

- trivellazione e il getto di n. 19 pali del DN 800 iscritti in una circonferenza di raggio 5,25 m (pozzo di spinta) e di n. 12 pali del DN 800 iscritti in una circonferenza di raggio 3,25 m (pozzo di recupero)
- scavo del pozzo e contemporanea realizzazione del cordolo di accerchiamento in cemento armato
- getto della platea di scorrimento e varo dell'attrezzature di spinta all'interno del pozzo;
- trivellazione e recupero dello smarino e dello scudo di taglio;
- posa in opera dei collegamenti idraulici;
- riempimento del pozzo con il materiale di scavo opportunamente compattato;
- realizzazione di due pozzetti di sfiato ed ispezione a monte ed a valle dell'attraversamento.

Le lavorazioni suddette saranno eseguite nel periodo estivo ovvero quando è meno probabile la presenza della falda subalvea stagionale al fine di ridurre al minimo l'impiego del sistema di aggettamento dell'acqua.

5.3 Attraversamenti strade provinciali

Per quanto attiene l'attraversamento delle strade provinciali questo sarà realizzato prevenendo l'interruzione del traffico con senso unico alternato.

Nel dettaglio si è previsto di incamiciare in un tubo guaina del DN 800 in acciaio la condotta premente prevedendo la realizzazione a monte e a valle dell'attraversamento di due pozzetti di ispezione, dalle dimensioni di base interne di 1.50 m x 1.50 m, nei quali verranno alloggiare le valvole di intercettazione DN 500 del sistema.

La lunghezza del tubo camicia è stata prevista minimo di 12 m per tener conto di un futuro ampliamento della sede stradale che attualmente risulta di 6 m.

Per quanto attiene i ripristini stradali si è previsto di realizzare al di sopra della fondazione stradale, una soletta di ripartizione di carichi in cemento armato dello spessore di 20 cm al di sopra della quale sarà realizzato lo strato di conglomerato bituminoso byder per uno spessore di 7 cm.

In ultimo si è prevista la fresatura del manto stradale e il rifacimento del tappetino di usura per una larghezza complessiva di 8 m (4 + 4 m in asse alla condotta).

5.4 Attraversamenti strade statali

Per l'attraversamento della rampa di svincolo e dell'asse della strada statale Bradanica si è previsto di adottare la metodologia detta a spingitubo in modo da evitare l'interruzione del traffico ed il dissesto della sede stradale. Si prevede, infatti, che il tratto di condotta distributrice al di sotto della strada venga incamiciato in un tubo guaina esterno di protezione dimensionato in modo da garantire lo smaltimento della portata in transito anche in caso di rottura o danneggiamento della stessa. Inoltre, si è previsto di ubicare a monte e a valle del tronco di attraversamento due pozzetti prefabbricati di ispezione, dalle dimensioni di base interne di 1.50 m x 1.50 m, nei quali verranno alloggiati le valvole di intercettazione del sistema.

5.5 Attraversamenti impluvi naturali

Al fine di ridurre i fenomeni erosivi e di scalzamento al fondo degli alvei, si è previsto di rivestire il fondo dei torrenti con pietrame calcareo che per forma e peso riesce a non essere scalzato dalla corrente durante il passaggio della piena.

Per ogni attraversamento si è prevista la realizzazione di una briglia in cemento armato, disposta trasversalmente al corso d'acqua, munita di fori di drenaggio, da porre immediatamente a valle della condotta, quest'ultima posata con un ricoprimento sulla generatrice superiore minimo di 1,5 m.

La briglia in calcestruzzo presenterà una fondazione avente base pari a 3.5 m ed altezza pari a 0.40 m; la base superiore della briglia avrà una larghezza pari a 0.5 m, mentre quella inferiore sarà pari a 1 m e presenterà un'altezza minima pari a 1.80 m.

Al fine di contrastare i fenomeni erosivi e di scalzamento al fondo dell'alveo, si è previsto di rivestire il fondo con pietrame calcareo che per forma e peso riesce a non essere scalzato dalla corrente durante il passaggio della piena.

Per il dimensionamento e la scelta del materiale si è condotta la verifica dell'idoneità delle pezzature in termini di tensione di trascinamento e di velocità, come descritto nella presente relazione.

Si è previsto di rivestire il fondo con massi ciclopici avente dimensioni con diametro equivalente medio pari a 0.6 . Tale sistemazione sarà realizzata per una lunghezza complessiva di 15 m (7 a valle e 8 a monte) rispetto all'attraversamento..

È prevista la realizzazione di pozzetti di scarico posti a monte e valle a sufficiente distanza della briglia, che consentirà l'evacuazione dell'acqua della condotta direttamente nell'alveo del torrente interessato,

Il pozzetto sarà di tipo prefabbricato e sarà reso ispezionabile attraverso una scala interna in acciaio zincato.

6 Materiali

6.1 Condotte

Le nuove tubazioni saranno tutte in acciaio ed avranno caratteristiche e requisiti di accettazione conformi alle norme UNI EN 10224 e conformi a quanto riportato nel disciplinare tecnico.

I rivestimenti esterni saranno in polietilene triplo strato rinforzato secondo la norma UNI 9099 – R3R; i tubi avranno estremità smussate per la saldatura testa/testa ed il rivestimento esterno nelle zone di saldatura sarà effettuato con nastri di polietilene autoadesivi o fasce termorestringenti.

Il rivestimento interno sarà costituito da vernici a base di resina epossidica, omologate e senza solventi, con spessore minimo pari a 250 µm (misurato a secco).

La condotta premente sarà dotata di impianto di **protezione catodica** conforme a quanto previsto nel disciplinare tecnico allegato al progetto.

Per quanto attiene le tubazioni costituenti la rete irrigua si è previsto l'impiego di tubazioni in polietilene ad alta densità PE 100 SIGMA 80 ad elevata prestazione per condotte di fluidi in pressione conformi alla norma UNI EN 12201, rispondenti al DM 06/04/2004 n. 174 (idoneità per il trasporto di acqua potabile o da potabilizzare) ed al DM 21/03/1973 (idoneità per il trasporto di liquidi alimentari).

6.2 Opere in c.a.

La norma di riferimento dell'attuale proposta è il D. Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 Gennaio 2008 con allegate "*Norme tecniche per le costruzioni*" e Circolare Ministero LL.PP. 2 febbraio 2009, n. 617 "*Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008*" in abbinamento a UNI EN Eurocodice 2 "*Progettazione delle strutture di calcestruzzo Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici*" e UNI EN 206-1 "*Calcestruzzo Specificazione, prestazione, produzione e conformità*"

L'impiego delle suddette norme consente di specificare e garantire un livello di prestazione di durabilità diversamente da quanto invece non poteva essere fatto precedentemente. In particolare ci si riferisce alla possibilità di assegnare all'opera un valore di vita nominale ovvero un numero di anni durante cui la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata per eventi ordinari e straordinari.

Le strutture portanti delle nuove opere saranno realizzate con l'utilizzo di conglomerato cementizio classe Rck 300 per tutte le opere a meno della vasca di arrivo per la quale si è

previsto l'impiego di calcestruzzo Rck 400. Per il ferro di armatura si prevede l'impiego di barre in acciaio B 450 C ad aderenza migliorata e prevedendo un copriferro minimo di 2,5 cm.

Le opere di sottofondazione e i riempimenti saranno realizzati con conglomerato cementizio classe Rck 150.

Tutte le carpenterie metalliche all'interno dei serbatoi e delle prese in carico saranno realizzate con **acciaio AISI 304**.

6.3 Opere elettromeccaniche ed elettriche

Per tutte le apparecchiature idrauliche di linea annesse alla condotta premente si è prevista l'adozione del PN 40 e PN 25 mentre solo per la rete irrigua si è prevista l'adozione di apparecchiature PN 10.

Le elettropompe che saranno installate saranno di primaria casa costruttrice e, come descritto nei disciplinari, risponderanno ai requisiti minimi di seguito elencati.

Pompe n.	Q (l/s)	H(m)	N Giri	Potenza kW	rendimento
3	75	236	2979	220	80

Le casse d'aria avranno capacità di 3.000 litri, PN 40 e sistema con strozzatura.

I cavi a vista o sottotraccia saranno del tipo N1VVK, tutti con grado di isolamento 4 e non propaganti l'incendio, protetti meccanicamente tramite tubazioni in PVC autoestingente.

Le cassette di transito e di derivazione nella versione stagna sono del tipo Gewiss serie 9590CE, con grado di protezione IP55;

Per tutti gli ambienti, i cavi sono del tipo non propagante l'incendio unipolari e multipolari N1VVK a Norma C.E.I. 20-22, 20-37 grado d'isolamento 4.

La scelta della sezione dei singoli cavi è stata secondo le Norme C.E.I. 64-8, imponendo le seguenti condizioni:

I conduttori che costituiscono gli impianti sono previsti protetti contro le sovratensioni causate da sovraccarichi o cortocircuiti.

La protezione contro i sovraccarichi è effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle Norme C.E.I. 64-8.

E' stato previsto contro i contatti diretti l'impiego di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale di intervento variabile tra 0,3 e 0,03 A. in relazione all'utilizzatore.

7 Espropri

I tracciati delle condotte di adduzione alla vasca di carico del distretto 3 e delle condotte di distribuzione principali e secondarie della rete irrigua interessano in gran parte terreni agricoli di proprietà privata oltre gli eventuali tratti ed attraversamenti connessi al parallelismo ed attraversamenti delle strade comunali e provinciali.

In considerazione di ciò si è previsto di procedere all'espropriazione dei terreni interessati dalla installazione della condotta adduttrice DN 500 dall'impianto di sollevamento (a valle della diga del Lampeggiano) alla vasca di carico del distretto 3, ed all'asservimento dei terreni interessati dalla realizzazione delle reti di distribuzione idrica.

Per la valutazione dell'indennità di occupazione temporanea, asservimento, ed esproprio, si è fatto riferimento ai valori agricoli medi vigenti pubblicati sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata ed in conformità alle Norme riportate nel T.U. sugli espropri.

Per la realizzazione della condotta premente si è prevista l'espropriazione di una fascia di terreno di larghezza pari a 3 m in asse alle condotte ed una adiacente ulteriore occupazione temporanea di 5 m necessaria agli interventi di posa delle condotte.

Per la realizzazione della rete irrigua si è previsto l'asservimento coattivo da acquedotto di una fascia di terreno di larghezza pari a 6 m in asse alle condotte ed una adiacente ulteriore occupazione temporanea di 4 m necessaria agli interventi di posa delle condotte.

L'indennità totale da riconoscere ai proprietari asserviti, trattandosi di terreno agricolo, ha tenuto conto del prezzo unitario base per metro quadrato del terreno asservito desunto da indagini di mercato.

8 Quadro economico

I prezzi applicati nella valutazione estimativa delle opere sono quelli desunti dal prezzario vigente del Provveditorato OO.PP. per la Puglia e la Basilicata. Per i prezzi mancanti si è fatto riferimento ai prezzi riportati nell'edizione 2013 della Tariffa di riferimento dei prezzi per l'esecuzione di opere pubbliche della Regione Basilicata.

Per i prezzi non presenti sui predetti prezzari, sono state redatte analisi specifiche derivanti da indagini di mercato che tengono conto del costo del materiale, del costo della manodopera, degli eventuali noli, degli oneri per la sicurezza, oltre che delle spese generali e dell'utile per l'impresa appaltatrice dei lavori.

In base a quanto esposto, ne è risultato il quadro economico di seguito riportato

A	IMPORTO TOTALE LAVORI	€ 7 723 040.59
A1	Importo lavori soggetto a ribasso d'asta	€ 7 465 267.33
A3	Costi della sicurezza diretti non soggetti a ribasso d'asta	€ 228 210.36
A4	Costi della sicurezza indiretti non soggetti a ribasso d'asta	€ 29 562.90
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	€ 1 509 844.66
B1	Lavori in economia	€ 30 000.00
B2	Imprevisti	€ 78 844.66
B3	Rilievi accertamenti e indagini	€ 20 000.00
B4	Allacciamenti ai pubblici servizi	€ 25 000.00
B5	Accantonamento art.133 comma 4 - D.Lgs. 163/06 e s.m.i.	€ 84 500.00
B6	Acquisizione area (espropriazioni e servitù) ed oneri connessi (spese per registrazioni, eventuali spese notarili)	€ 646 000.00
B7	Incentivo art. 92 D.Lgs. 163/06 e s.m.i.	€ 115 500.00
B8	Spese tecniche, consulenze e servizi	€ 400 000.00
B9	Spese pubblicità e commissione di gara	€ 50 000.00
B10	Assistenza archeologica ed eventuali lavori di scavo	€ 20 000.00
B11	Accertamenti tecnici e collaudi	€ 40 000.00
C	I.V.A.	€ 1 845 114.75
C1	I.V.A. 22% di (A e B escluso B5, B6 e B7)	€ 1 845 114.75
	IMPORTO TOTALE GENERALE	€11 078 000.00