

**CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BARAGGIA
BIELLESE E VERCELLESE**
Vercelli

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
M2C4
INVESTIMENTO 4.3
INVESTIMENTI NELLA RESILIENZA DELL'AGROSISTEMA IRRIGUO PER UNA MIGLIORE
GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE**

**LAVORI DI COMPLETAMENTO DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE A PIOGGIA
SOTTESO AL BACINO D'INVASO SUL TORRENTE INGAGNA**

DATA
LUGLIO 2021

AGGIORNAMENTO

ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE:



IL PROGETTISTA
(Dott. Ing. Domenico CASTELLI)

.....

**LAVORI DI 10° LOTTO – SECONDO STRALCIO E
COMPLETAMENTI FUNZIONALI DELL'IMPIANTO**

Relazione generale illustrativa

PROGETTO ESECUTIVO

PRATICA N°10395E
ARCH. N°IB 116

MODIFICHE	<i>Aggiornamento</i>			
	<i>AGGIORNAMENTI</i>	<i>Data</i>		
CONTROLLO	<i>OPERATORE</i>	CONTROLLO	APPROVAZIONE	
	<i>Firma</i>			

INDICE

1. PREMESSE	1
2. LA STORIA DEL PROGETTO GENERALE.....	5
2.1 LE ORIGINI DEL PROGETTO GENERALE	5
2.2 L'ATTUALE AVANZAMENTO DELL'IMPIANTO	8
3. DESCRIZIONE DEI LAVORI PREVISTI NEL PRESENTE PROGETTO ESECUTIVO DI 10° LOTTO – II° STRALCIO E COMPLETAMENTI FUNZIONALI.....	10
3.1 GLI INTERVENTI DEL 10° LOTTO – II° STRALCIO	11
3.2 GLI INTERVENTI DI COMPLETAMENTO FUNZIONALE	19
4. ITER AMMINISTRATIVO ED AUTORIZZATIVO	27
5. CRONOPROGRAMMA OPERATIVO	29
6. PREVENTIVO DI SPESA	32

ALLEGATO 1 QUANTIFICAZIONE DELLA DOTAZIONE IDRICA COMPENSORIALE DELLA PORZIONE DI 61 HA DELLA ROGGIA CONDOLEI IN FUNZIONE DEGLI EFFETTIVI FABBISOGNI

RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA

1. PREMESSE

Un'ampia estensione di terreno in Provincia di Vercelli, della superficie di circa 44.000 (quarantaquattromila) ettari, comprendente ben trentasei Comuni, venne classificata fra i comprensori soggetti a trasformazione fondiaria, con Regio Decreto 20 dicembre 1929 n° 2357 ai sensi del Regio Decreto 29 novembre 1925 n. 2464.

Successivamente, emanato il Regio Decreto Legge 13 febbraio 1933 n. 215, in applicazione dell'art. 107 di tale provvedimento legislativo, il comprensorio di che trattasi venne classificato "Compensorio di bonifica".

Nacque così il "Consorzio di Bonifica della Baraggia Vercellese", la cui costituzione ebbe luogo con Decreto del Presidente della Repubblica 9 dicembre 1950 n. 3862 ed il cui comprensorio è approssimativamente delimitato come segue: ad est dal fiume Sesia, a sud ed ovest dal torrente Elvo, a nord da una linea ideale che unisce il Comune di Borriana con il Comune di Masserano e dalla strada Torino-Svizzera fino al Comune di Gattinara.

Tale classificazione era giustificata per un territorio economicamente fortemente depresso, con redditi minimi e tenore di vita della popolazione locale inferiore alla media nazionale.

Il Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese, proponendosi di raggiungere la completa valorizzazione agricola e sociale del comprensorio di propria competenza, ha intrapreso negli anni un importante programma di interventi di natura diversa, che in parte sono già stati realizzati ed in parte sono in corso di attuazione.

La viabilità, l'elettrificazione, gli acquedotti, la trasformazione dei terreni, la difesa del territorio dalle piene, sono tutti campi in cui il Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese ha operato ma, in tale programma, assumono particolare importanza le opere destinate a realizzare l'irrigazione (sia a scorrimento che a pioggia) di terreni incolti o sottocoltivati, dislocati in diverse zone del proprio comprensorio.

Solo su una piccola parte del comprensorio l'irrigazione è assicurata direttamente od indirettamente dagli apporti del Canale Cavour, mentre la maggior parte del territorio di bonifica viene ottenuta suddividendo la stessa in tre fasce in base alla possibilità di reperimento dell'acqua necessaria. La zona orientale è alimentata, seppur in modo insufficiente, da prese d'acqua superficiali del corso del fiume Sesia e grazie ad alcuni canali primari viene mantenuta l'attività agricola mediante colture sia da sommersione (riso) che da scorrimento (mais, grano, soia) su un vasto comprensorio nei Comuni di Gattinara, Lenta, Rovasenda, Ghislarengo, Arboreo e Greggio. La zona centrale del comprensorio settentrionale ha potuto essere irrigata solamente in virtù dell'avvio da parte del Consorzio di Bonifica della Baraggia Vercellese del "programma degli invasi". La diga sul torrente Ostola (già in esercizio da più di 30 anni) e quella sul torrente Ravasanella con i rispettivi bacini di 5.000.000 di mc e 4.500.000 di mc, sottendono un comprensorio irriguo di poco meno di 2.000 ha prevalentemente a sommersione con una piccola parte (circa 400 ha) ad aspersione. Infine il comprensorio occidentale, oggetto della presente relazione, può (per la parte di rete irrigua già ultimata) e potrà essere irrigato solamente mediante le acque provenienti dall'invaso sul torrente Ingagna in Comune di Mongrando.

I terreni da irrigare, appartenenti a quest'ultima zona, si presentano in forma di grande quadrilatero approssimativamente delimitato dal corso del torrente Elvo tra Borriana e Salussola ad occidente, dalla linea congiungente l'abitato di Massazza con quello di Arro in Comune di Salussola a mezzogiorno, dalla strada provinciale Vercelli-Biella tra Massazza e San Giacomo di Candelo a oriente e dalla strada comunale Borriana-Cascina Fraccheia-Cascina Merletto- S: Giacomo di Candelo a settentrione. A questa zona devono essere aggiunti due comprensori minori in corrispondenza dell'abitato di Mottalciata (ad oriente del precedente quadrilatero) ed immediatamente ad occidente del corso del torrente Elvo in Comune di Salussola. L'aggiornamento progettuale del 2001 ha esteso l'irrigazione anche al comprensorio irriguo di Moncrivello e Cossano trattandosi di aree agricole che attualmente sostengono pesantissimi oneri di sollevamento dovendo innalzare l'acqua dal canale d'Ivrea e dal lago di Viverone per oltre cento metri di dislivello.

La superficie lorda complessiva, riguarda un comprensorio di 5.000 ha circa ricadenti

nei seguenti 11 Comuni: Salussola, Benna, Mongrando, Candelo, Sandigliano, Borriana, Verrone, Cerrione e Mottalciata, Moncrivello e Cossano

I terreni di quest'area del vercellese e biellese sono già coltivati, ma la mancanza cronica della risorsa idrica o l'eccessiva onerosità del suo approvvigionamento costituisce un fattore limitante all'intensificazione ed avvicendamento dei processi produttivi ed al potenziamento delle strutture fondiarie sia agrarie aziendali che industriali di trasformazione.

La presenza di questo fattore limitante impedisce alle aziende, ubicate nei Comuni interessati al processo di estensione dell'irrigazione, di esprimere in pieno il potenziale produttivo: ne deriva che sovente i redditi sono insufficienti e viene contratto fortemente il processo di rinnovamento delle strutture agricole; una prima conseguenza di ciò è la frammentazione della proprietà ed il condizionamento delle possibilità per coloro che avrebbero le capacità tecniche ed imprenditoriali per gli ampliamenti delle aziende ed il più razionale sfruttamento del parco macchine e che siano alla ricerca di una migliore produttività e remuneratività del proprio lavoro.

Ma il problema dell'apporto di nuove risorse idriche in quest'area fu dibattuto per lunghi periodi, a partire dal 1600, prima di poter essere avviato a soluzione.

Si dovette pervenire alla metà degli anni '70 quando il Ministero dell'Agricoltura e Foreste, accogliendo apposita istanza avanzata dal Consorzio, con decreto n. 1463 del 27.12.1976 autorizzava e finanziava gli studi e le indagini occorrenti per la realizzazione di un invaso nel bacino dell'Elvo in conformità agli indirizzi della politica agricola nazionale individuati nell'art. 9 bis della legge 16.10.1975 n. 493.

Nel contempo veniva portato avanti dalla Regione Piemonte il Piano di Sviluppo Agricolo 1976/80 (che sarà poi approvato dal Consiglio Regionale nel luglio 1977) che prevedeva per il settore dell'irrigazione prioritariamente "lo studio, progettazione ed avvio a realizzazione di invasi di grandi risorse idriche, nonché una loro regimazione ed utilizzazione plurima, sia ai fini irrigui che potabili che energetici" che includeva per il settore dell'agricoltura l'estensione dell'irrigazione all'area nord-occidentale del comprensorio di bonifica.

La realizzazione dello sbarramento poté essere avviata soltanto nel 1978 a seguito del decreto del Ministero dell'Agricoltura n. 61109 del 22.12.1978 che assegnò un primo

finanziamento nell'ambito dei fondi stanziati con la legge 27.12.1977, n. 984.

In data 14.12.1979 il Consiglio dei Ministri adottò in via definitiva il primo piano di sviluppo agricolo approvato il 13.12.1979 dal Comitato Interministeriale per il Piano Agricolo Alimentare previo parere espresso il 27.11.1979 dalla Commissione Interregionale ai sensi dell'art. 4 della legge 27.12.1977 n. 984; piano che fu pubblicato nel supplemento straordinario alla G.U. del 20.10.1980 e che comprendeva oltre alla realizzazione della diga anche le condotte primarie di adduzione e la rete di distribuzione dell'acqua.

Il programma di sviluppo irriguo del Piemonte fu quindi riapprovato, ai sensi dell'art. 5 della legge n. 894 dalla Regione Piemonte e pubblicato nel supplemento del Bollettino Ufficiale n. 19 del 07.05.1980.

2. LA STORIA DEL PROGETTO GENERALE

2.1 LE ORIGINI DEL PROGETTO GENERALE

Tutta la pianificazione relativa al programma dell'invaso sul torrente Ingagna trae origine nei progetti esecutivi dello sbarramento, della condotta di adduzione primaria e della rete irrigua presentati negli anni 1978 e 1979.

In particolare il progetto generale esecutivo della rete irrigua fu redatto in data 10 marzo 1979. Esso ottenne le seguenti approvazioni:

- Ufficio Operativo di Alessandria del Magistrato per il Po con parere in data 12.04.1979;
- Ufficio Tecnico Magistrato per il Po con parere in data 30.04.1979;
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici II° Sezione con voto n. 304 in data 27.06.1979;

Il progetto prevedeva la realizzazione dell'impianto di irrigazione a pioggia su di un comprensorio di 4500 ha di S.A.U. (Superficie Agricola Utilizzata).

L'impianto progettato era composto da una rete idrica a maglie con diametri variabili dal \varnothing 150 mm al \varnothing 1000 mm realizzata con tubazioni in acciaio, per quanto concerne i diametri maggiori, ed in fibrocemento amiantoso per quanto concerne le tubazioni di diametro inferiore.

La rete di distribuzione era stata prevista con tubazioni in PVC \varnothing 125. Complessivamente erano stati previsti oltre 175 Km di condotte relativamente alla rete primaria e circa 600 Km di rete di distribuzione; gli irrigatori previsti erano circa 15.000.

Il quadro di spesa complessivo allora previsto risultava il seguente:

TOTALE LAVORI A BASE D'ASTA	<u>L. 17.852.596.710</u>
Somme a disposizione dell'Amministrazione Appaltante:	
- Fornitura a piè d'opera di irrigatori	L. 1.308.000.000
- Automatizzazione dell'impianto di irrigazione con sistema centralizzato	L. 900.000.000
- Per servitù, espropri, danni ecc.	L. 155.950.245
- Per revisione prezzi, varie e imprevisi	L. 100.000.000
- Estensione della zona di irrigazione	

del comprensorio per altri 1500 Ha suddivisi secondo le indicazioni pro- gettuali	L. 4.500.000.000
- I.V.A. 14% su L. 17.852.596.710	L. 2.499.363.539
- Spese generali 15% su L. 24.560.596.710	<u>L. 3.684.089.506</u>
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	<u>L. 13.147.403.290</u>
TOTALE GENERALE	<u>L. 31.000.000.000</u>

A seguito dell'avanzamento costruttivo dell'opera di ritenuta e dell'introduzione nella seconda metà degli anni '80 tra gli obiettivi progettuali anche dell'utilizzo potabile ed idroelettrico dell'invaso, il progetto generale fu rielaborato in due riprese nel 1993 e, definitivamente, nel 2001 pervenendo all'attuale configurazione approvata dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto N. 283/2001 in data 16.11.2001.

Il progetto generale nella sua forma definitiva ed approvata con il sopraccitato parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici estende il servizio irriguo su 3.916 ha nei territori dei Comuni di Borriana, Sandigliano, Gaglianico, Benna, Mottalciata, Massazza, Verone, Cerrione, Salussola, Mongrando, Cossato, Valdengo e Vigliano Biellese oltre ad alimentare le porzioni d'impianto già esistenti nei comuni di Cossano e Moncrivello.

	Progetto generale 1979 [ha]	Progetto generale 2001 [ha]
Impianto Ingagna	3904	2846
Estensione Moncrivello	-	690
Estensione Cossano	-	380
TOTALE (ha)	3904	3916

Il nuovo quadro di spesa del progetto generale come approvato dal voto sopraccitato del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici prevedeva una spesa necessaria per l'ultimazione delle opere, oltre a quanto già avviato sulla scorta della progettazione precedente, pari ad €. 135.828.165,46 come di seguito riportato:

A) LAVORI:

A.1. Opere a corpo

▫ Condotte	€.	37.491.416,22
▫ Tubazioni in ghisa di riparto	€.	12.463.904,66
▫ Tubazioni in PVC di riparto	€.	3.401.412,26
▫ Valvole e saracinesche	€.	15.552.298,52
▫ Apparecchiature irrigue	€.	3.963.040,33
▫ Opere elettriche sollevamento	€.	99.702,00
▫ Aggiornamento piani particellari	€.	30.677,54
▫ Iscrizione servitù	€.	<u>10.225,85</u>

Sommano A.1. €. **73.012.677,37**

A.2. Opere a misura

▫ Scavi, rinterri e movimenti di inerti	€.	12.380.010,52
▫ Calcestruzzi semplici, armati e prefabbricati	€.	2832.210,21
▫ Casseri	€.	228.803,89
▫ Ferro per c.a.	€.	97.029,80
▫ Tubazioni – pezzi speciali	€.	134.230,85
▫ Murature, intonaci ed opere edili	€.	16.702,48
▫ Massi in pietra semplici e intasati	€.	1.792.771,76
▫ Asfalti	€.	464.264,24
▫ Varie	€.	<u>2.687.707,07</u>

Sommano A.2. £. **20.633.730,83**

A.3. Oneri sicurezza

▫ Oneri specifici della sicurezza	€.	997.569,00
-----------------------------------	----	------------

Sommano A.3. €. **997.569,00**

TOTALE A) € **94.643.977,20**

B) SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE APPALTANTE (Art. 17 D.P.R. 554/99)

▫ Forniture, escluse dall'appalto, per l'implementazione di un sistema di telecontrollo centralizzato e per l'adeguamento del centro di monitoraggio	€.	1.291.142,25
▫ Rilievi, accertamenti e indagini	€.	103.291,38
▫ Allacciamenti ai pubblici servizi	€.	103.291,38
▫ Acquisizioni aree o immobili, espropri, occupazioni, servitù, costi catastali e notarili	€.	2.582.284,50

▫ Interventi urgenti per la funzionalità delle opere già realizzate	€.	335.696,98
▫ Accantonamento 4° comma, art. 26 legge n°109/94 e s.m. e i.	€.	1.032.913,80
▫ Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, alle conferenze dei servizi, alla direzione dei lavori, assistenza giornaliera e contabilità, assicurazione dei dipendenti		
10% su €.	€.	9.464.397,72
▫ Spese per attività di consulenza o di supporto	€.	258.228,45
▫ Spese per commissioni giudicatrici	£.	
▫ Spese per pubblicità ed, ove previsto, per opere artistiche.	€.	25.822,84
▫ Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€.	1.291.142,25
▫ IVA 20% sui lavori e spese tecniche, altre imposte	€.	20.821.674,98
▫ Imprevisti e varie	€.	3.874.300,72
TOTALE B)	€.	<u>41.184.187,26</u>
TOTALE GENERALE A) + B)	€.	<u>135.828.165,46</u>

2.2 L'ATTUALE AVANZAMENTO DELL'IMPIANTO

Sulla scorta di quanto brevemente riassunto nel precedente capitolo, la rete irrigua sottesa dall'invaso sul torrente Ingagna fu realizzata con due ben distinti approcci progettuali:

- una prima parte dell'impianto (i primi tre lotti) che si occupò prevalentemente della rete primaria seguì la logica progettuale obsoleta figlia della progettazione generale originale del 1979;
- la restante parte (dal lotto 4 al lotto 11°) figlia del progetto generale del 2001

tecnologicamente adeguata in quanto a materiali e funzionalità delle apparecchiature irrigue.

Ad oggi l'impianto risulta completato su circa 2.370 ha (compresi i 690 ha di Moncrivello) e, laddove realizzato con gli accorgimenti ed adeguamenti tecnologici derivanti dalla revisione progettuale del 2001, ha raggiunto un livello d'eccellenza assoluto, dando luogo ad un esempio d'irrigazione a pioggia tra i maggiori e più performanti d'Italia.

La consistenza dell'impianto fino ad ora realizzato è la seguente:

- Superficie irrigata ha 2.370;
- Rete primaria con condotte di diametro da DN 900 mm a DN. 600 mm per una estensione pari a km 98,95;
- Rete di riparto con condotte di diametro variabile da DN 250 mm a DN 400 mm per una estensione pari a km 75,61;
- Rete di distribuzione con condotte in PVC di diametro variabile da DN 140 mm a DN. 125 mm per una estensione pari a km 259,61;
- N° 280 nodi di distribuzione irrigua comiziale caratterizzati da apparecchiature idrauliche (idrovalvole) per il telecontrollo delle erogazioni e la gestione automatizzata dei turni ed orari irrigui.

Facente parte della consistenza di infrastrutture sopra richiamata permangono, purtroppo, ancora modeste porzioni di tubazioni della rete primaria e di nodi di distribuzione irrigua realizzati antecedentemente all'aggiornamento progettuale del 2001, che a causa della loro inadeguatezza tecnologica e vetustità comportano frequenti cedimenti strutturali nella rete irrigua generando sia non trascurabili perdite idriche che gravosi transitori idraulici nella complessa rete in pressione sottesa all'invaso con conseguente induzione di stati di stress e sovraccarichi a carico delle apparecchiature più delicate dell'impianto.

Unitamente al completamento dell'impianto irriguo nelle aree individuate nel progetto generale nei territori dei comuni di Cossato e Vigliano B.se, il presente progetto esecutivo intende risolvere le problematiche derivanti dalle ultime porzioni dell'impianto rimaste inadeguate, come nel prosieguo illustrato.

3. DESCRIZIONE DEI LAVORI PREVISTI NEL PRESENTE PROGETTO ESECUTIVO DI 10° LOTTO – II° STRALCIO E COMPLETAMENTI FUNZIONALI

Il progetto esecutivo di 10° lotto stralcio della rete d'irrigazione a pioggia sottesa dall'invaso sul torrente Ingagna di importo complessivo pari ad €. 28.400.000,00 fu presentato dal Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese con propria nota N° 1275 in data 29.04.2004 all'approvazione dell'allora competente Provveditorato Regionale alle Opere Pubbliche per il Piemonte sulla scorta delle previsioni di cui al comma 31 - Art.4 – della Legge 24.12.2003 n°350 come modificato dall'art. 2 – comma 133 della L. 244/07 e dall'art. 2 – D.L. 78/10. Quest'ultimo, con propria nota prot. n. 2650 in data 29.04.2004, approvò la progettazione trasmessa in quanto costituiva uno stralcio del progetto generale già approvato dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto n° 283/2001 espresso nell'adunanza del 16.11.2001.

La progettazione in questione fu stata assunta alla programmazione economica nazionale mediante Delibera CIPE n° 75/2006 che incluse l'opera in argomento tra quelle del Piano Irriguo Nazionale dotate di priorità finanziaria.

Successivamente, con Decreto n° 1794 in data 25.02.2010 il Ministro delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali di concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze disciplinò i contributi pluriennali disposti dall'art. 2, comma 133, della Legge 24.12.2007 n° 244 destinati al finanziamento Piano Irriguo Nazionale, riducendo l'ammontare relativo del 10° lotto dall'importo complessivo di €. 28.400.000,00 all'epoca trasmesso a quello di €. 17.544.718,03 che fu quindi rinominato in 10° lotto – I° stralcio per evidenziare la necessità di un suo completamento mediante l'attuazione di un futuro II° stralcio per l'ammontare pari alla differenza (€. 10.855.281,97).

Da allora non risultò più possibile reperire le provviste finanziarie necessarie all'attuazione dei lavori di 10° lotto – II° stralcio che sono ora proposte al finanziamento del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - M2C4 - Investimento 4.3 - Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche.

Le opere oggetto del presente progetto esecutivo sono, come già in parte sintetizzato,

distinguibili in due categorie:

- la riproposizione dei contenuti del progetto esecutivo di 10° lotto – II stralcio negli esatti termini già oggetto presentazione nel 2004 ad eccezione dei dovuti aggiornamenti di carattere economico e di verifica delle interferenze e coerenze territoriali. Tale parte del progetto comporta una previsione di spesa per lavori a base d'asta di €. 7.112.929,66;
- il completamento funzionale della parte di rete irrigua primaria e dei nodi di derivazione che ancora necessitano di essere sostituiti per eliminare le residue debolezze strutturali ed inefficienze idrauliche che ancora condizionano in maniera non indifferente la gestione irrigua in termini di perdite idriche, fermi di turnazione e danneggiamento delle apparecchiature. Tale parte del progetto comporta una previsione di spesa per lavori a base d'asta di €. 12.409.172,71

3.1 GLI INTERVENTI DEL 10° LOTTO – II° STRALCIO

Il progetto esecutivo di *10° lotto – II° stralcio* della rete irrigua a pioggia sottesa dall'invaso sul torrente Ingagna individua quella parte di comprensorio ove, finora, non era ancora stato possibile soddisfare la legittima aspettativa degli agricoltori.

Le superfici inserite nella presente progettazione sono state oggetto di attenta valutazione anche sotto l'aspetto della trasformazione urbanistica intervenuta dall'epoca del progetto generale previa confronto con i piani regolatori comunali vigenti nonché il piano territoriale provinciale.

Anche i nuovi vincoli introdotti dalle normative nazionale e regionale, nel frattempo emanate, sono stati oggetto di attenzione e l'assenza d'incidenza sui terreni individuati ha costituito elemento di priorità.

Procedendo con i criteri di selezione della superficie irrigua sopra elencati la realizzazione dell'impianto irriguo ha finalmente potuto rivolgersi anche verso i territori del progetto generale collocati nella pianura del torrente Cervo nei comuni di Cossato, Valdengo e Vigliano B.se, accontentando così la richiesta manifestata dai proprietari dei fondi dei sopra

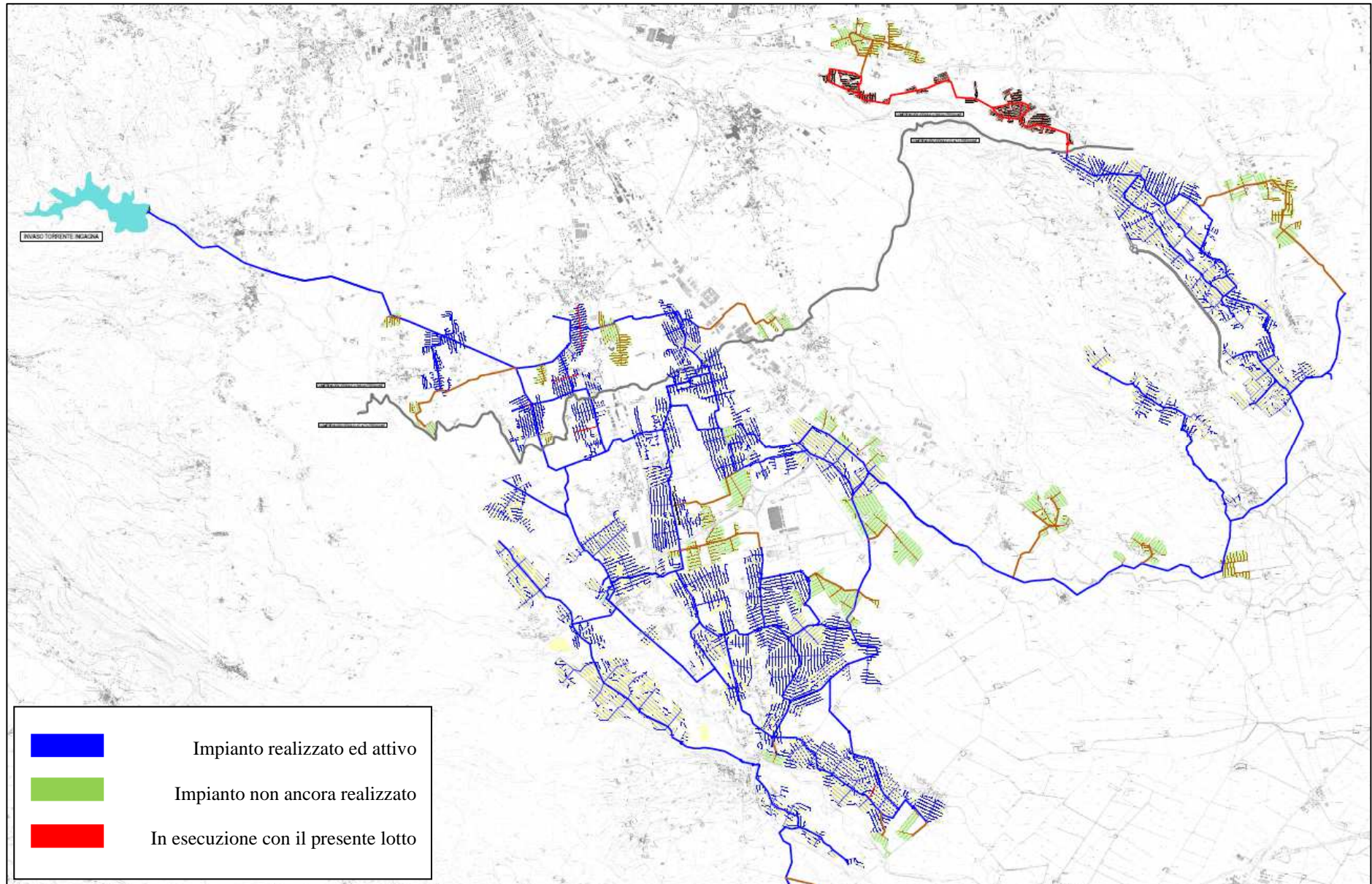
citati comuni, attualmente irrigati a scorrimento, con i disagi legati a questo inefficiente tipo di irrigazione, soprattutto nelle stagioni estive e siccitose allorché sempre più frequentemente la risorsa non è disponibile.

La realizzazione delle opere del *10° lotto II stralcio* consente di cogliere i seguenti obiettivi nell'ambito del funzionamento complessivo della grande infrastruttura irrigua sottesa dall'invaso sul torrente Ingagna:

- distribuzione dei benefici dell'irrigazione di qualità ad aspersione verso territori che finora hanno avuto attenzioni marginali in occasione dei precedenti lotti;
- riduzione dei consumi irrigui destinati all'agricoltura in quanto le superfici coltivate interessate dal 10° lotto – II° stralcio non sono attualmente prive di apporto irriguo ma fanno parte dell'inefficiente gestione irrigua a scorrimento (assai precaria per disponibilità della risorsa e condizioni delle canalizzazioni) della Roggia Candolei.
- graduale ampliamento della rete primaria con maglie chiuse tali da bilanciare il più possibile il suo regime piezometrico;
- incremento della superficie irrigua soggetta ad automazione e monitoraggio gestionale grazie all'estensione a questi territori dell'ampio sistema di telecontrollo dell'impianto a pioggia sotteso dall'invaso sul torrente Ingagna.

Il *10° lotto II stralcio* consentirà di estendere l'irrigazione su una superficie di terreno pari a 61 ha.

Complessivamente, con i lotti già ultimati e quello di cui al presente progetto esecutivo, l'impianto sarà funzionante su di una superficie pari a 1.741 ha circa, ai quali occorre aggiungere i 690 ha del comprensorio a goccia di Moncrivello che sono stati serviti con l'attuazione del progetto di 9° lotto stralcio.



Lo stato di attuazione dell'impianto irriguo sotteso dall'invaso sul torrente Ingagna

Dal punto di vista della consistenza delle nuove infrastrutture per quanto riguarda l'estensione dell'impianto irriguo seguendo le previsioni del progetto generale, le opere in esecuzione nel presente progetto esecutivo di *10° lotto II stralcio* riguardano:

- l'ampliamento della rete di maglie primarie a chiusura di anelli compensati dal punto di vista piezometrico
- la realizzazione delle condotte di riparto e di distribuzione comiziale all'interno della rete a maglie primaria sopraccitata;
- la realizzazione dei nodi di regolazione e distribuzione irrigua comiziale;
- la rete comiziale di aspersione e relative apparecchiature idriche terminali;
- l'estensione dell'esistente impianto di telecontrollo e telegestione dei nuovi nodi di distribuzione comiziale.

La rete di distribuzione primaria, progettata e verificata per l'intero comprensorio irriguo, è in questo lotto rappresentata dalle seguenti tratte di tubazioni

TRONCO	MATERIALE	DIMENSIONI	
		Ø DN (mm)	Sviluppo (m)
73 – 75	GHISA SFEROIDALE	700	1.230,00
73 – 74I	GHISA SFEROIDALE	700	890,00
73 – 74s	GHISA SFEROIDALE	700	520,00
71 – 72I	GHISA SFEROIDALE	700	1.295,00
71 – 72s	GHISA SFEROIDALE	700	310,00
72 – 73	GHISA SFEROIDALE	700	2.645,00

La rete di ripartizione è costituita da ali principali aventi DN 400, 350, 300 e 250 mm in ghisa sferoidale e da ali terminali aventi DN 140 mm in PVC. Il loro sviluppo, in funzione dei materiali e dei diametri nominali adottati, è riportata nella tabella seguente:

Rete secondaria con tubazioni in GHISA SFEROIDALE	
DN (mm)	Sviluppo totale (m.)
250	2.864,00
350	764,00

Rete di riparto con tubazioni in PVC	
DN (mm)	Sviluppo totale (m.)
140	16.850,00

La superficie irrigua prevista, pari a 61 ha, sarà garantita della posa in opera di 430 irrigatori, montati su apposite aste portairrigatori, che saranno installate in campo sugli appositi idranti telescopici posti in opera lungo la rete di riparto con tubazioni in PVC.

Nell'esecuzione delle opere inerenti al *10° lotto - II stralcio* particolare importanza sarà attribuita alle modalità di scavo e ripristino finale del suolo agrario, e nelle modalità di esecuzione delle opere per parti finite e funzionali, sia per quanto riguarda le condotte che i rinterri, in modo da assicurare la minor interferenza possibile con i terreni coltivati e con le attività agronomiche ad essi interconnesse.

Ulteriore cura sarà destinata alla sistemazione finale dei terreni oggetto di intervento, provvedendo ad idoneo spietramento finale mediante macchina andanatrice lungo le linee di scavo e posa, al fine di riconsegnare i terreni nello stato pre-esistente alla realizzazione delle opere.

Nell'ambito della posa delle condotte sopra riportate, si sono individuati una serie di attraversamenti e coinvolgimenti dei corsi d'acqua, della rete stradale e dei sottoservizi generici che insistono nelle zone oggetto di lavoro, quali linee elettriche interrato ed aeree, metanodotti, acquedotti, reti fognarie e reti di telecomunicazione.

In particolare, per quanto concerne gli attraversamenti dei corsi d'acqua, sono stati individuati e riportati sugli elaborati progettuali i seguenti:

ID	CORSO D'ACQUA	CONDOTTA	ENTE
-	TORRENTE CERVO in Comune di Cossato	PRIMARIA IN ACCIAIO DN 700	REGIONE PIEMONTE
A34	ROGGIA DEL MULINO in Comune di Valdengo	PRIMARIA IN ACCIAIO DN 700	CONSORZIO IRRIGUO VIGLIANO-VALDENGO-CERRETO
A35	ROGGIA CANDOLEI In Comune di Vigliano B.se	PRIMARIA IN ACCIAIO DN 700	
A36	ROGGIA CANDOLEI in Comune di Valdengo	PRIMARIA IN ACCIAIO DN 700	

Dal mero punto di vista del beneficio ambientale l'implementazione dell'impianto

irriguo dell'Ingagna su questa porzione del comprensorio conseguirà un doppio obiettivo:

1) *Riduzione dei prelievi*

In termini assoluti l'intervento proposto conseguirà una riduzione dei prelievi direttamente conseguente al diverso grado di efficienza delle due tecniche irrigue. Applicando alla superficie oggetto dell'intervento il metodo di calcolo Quant4 (*Regione Piemonte - Linee guida per la verifica dei fabbisogni irrigui, la revisione delle concessioni e il calcolo dei riparti in condizioni di magra in attuazione del D. L.gs. 152/06 e della Direttiva CEE 2000/60/CE*) (allegato 1) all'erogazione a scorrimento che attua il Consorzio della roggia Candolei è possibile valutare un volume idrico annuo ottimale di 626.000 mc attesa una ripartizione della superficie pari al 50% tra prato polifita e mais da foraggio.

Con riferimento alla distribuzione a triangolo adottata per gli elementi aspergenti dell'impianto dell'Ingagna (Relazione Tecnica Generale – cap. 4.1.4) il cui indice di ricoprimento risulta espresso dalla relazione:

$$a = \text{distanza fra gli irrigatori} = \sqrt{3} R$$

$$b = \text{interdistanza fra le ali} = 1.5 R$$

$$\text{area utile} = a \cdot b = 1,5 \cdot \sqrt{3} \cdot R^2$$

$$\text{indice di ricoprimento } (Ir) = \frac{\text{Area cerchio}}{\text{area utile}} = \frac{\pi \cdot R^2}{1,5 \cdot \sqrt{3} \cdot R^2} = 1,21$$

Da cui consegue che su 61 ha di superficie irrigata con disposizione a triangolo di raggio 28 metri si dovrà disporre un numero teorico d'irrigatori pari a:

$$N = \frac{Stot}{Sirr} \cdot Ir = \frac{610.000}{\pi \cdot 28^2} \cdot 1,21 = 299,67 \text{ (arrotondato a 300)}$$

Essendo note le condizioni di funzionamento degli irrigatori, tali per cui alla pressione controllata di 5 bar ciascuno di essi rilascia una portata (q) di 8 l/s per un orario (o) di 3 ore su (t) 11 turni irrigui, il consumo complessivo che si produrrà sarà pari a:

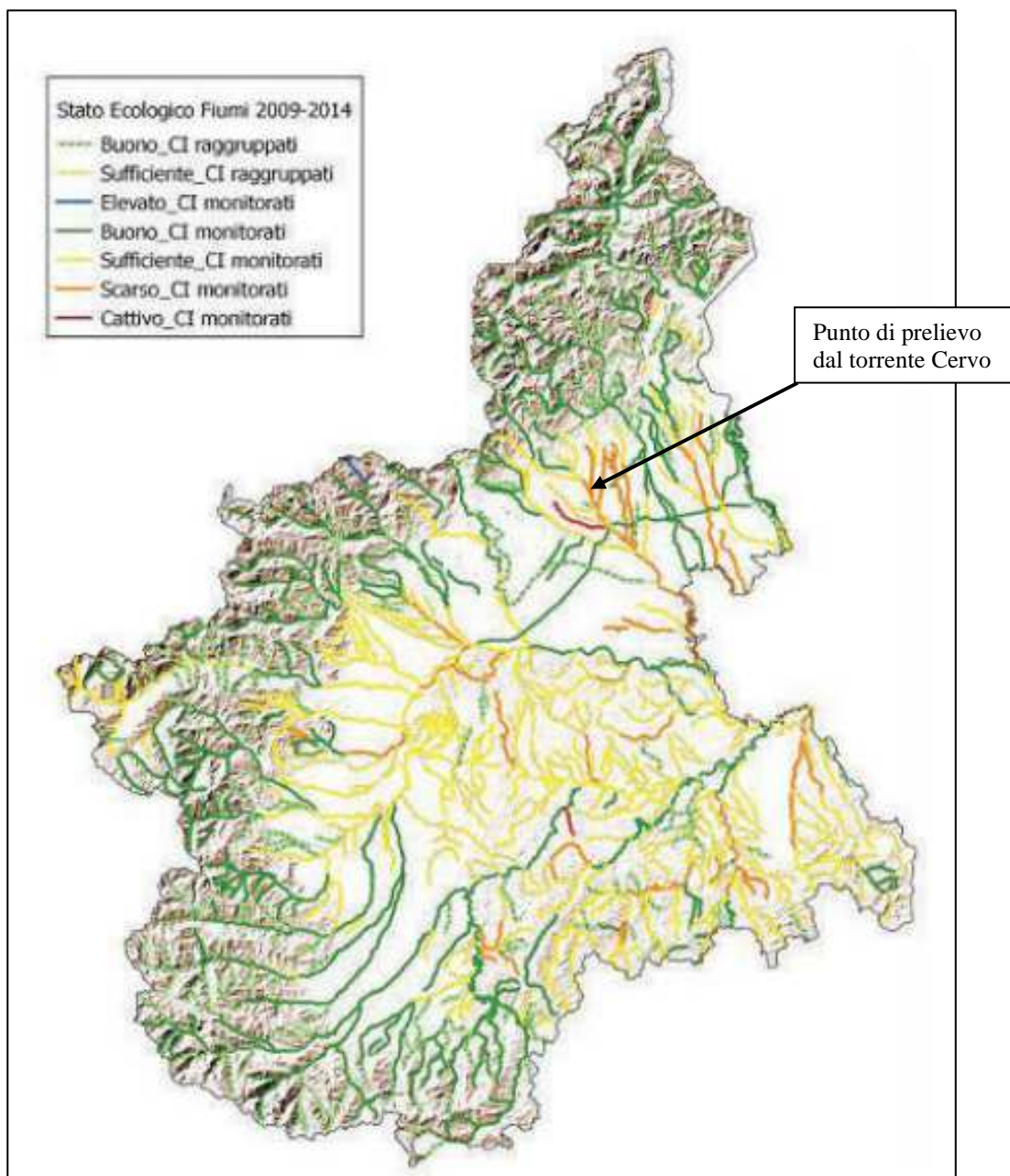
$$V = N \cdot q \cdot o \cdot t = 300 \cdot 0,008 \cdot 3 \cdot 3600 \cdot 11 = 285.120 \text{ mc}$$

Che rappresenta un'economia idrica di 340.880 mc per ogni esercizio irriguo pari al 54,45 % di quanto attualmente viene derivato dal torrente Cervo alla presa di Vigliano B.se.

2) *Miglioramento ambientale*

L'aspetto più rimarchevole riguardo il miglioramento ambientale che l'attuazione delle opere del presente progetto esecutivo di 10° lotto – stralcio dell'impianto a pioggia sotteso dall'invaso sul torrente Ingagna comporterà, riguarda la riduzione dei prelievi idrici dall'alveo del torrente Cervo della portata di punta che, sempre dall'esame dei contenuti dell'allegato 1, ammonta a 84 l/s (mese di luglio).

Il torrente Cervo è infatti un'asta idrica il cui stato ambientale, nella tratta oggetto del prelievo, è definito scarso dal P.T.A. della Regione Piemonte come revisionato con D.G.R. 28-7253 del 20.07.2018 in conseguenza dell'eccessivo prelievo nella stagione estiva.



*PTA – Regione Piemonte
Stato ecologico dei corsi d'acqua nel sessennio 2009-2014*

Tale risparmio idrico è da considerarsi a completo beneficio ambientale e a ripascimento delle portata del torrente Cervo in quanto sostituito dalla dispensa idrica proveniente dall'invaso dell'Ingagna il cui accumulo si forma, notoriamente, in coincidenza delle piene autunnali e primaverili allorché il prelievo non incide sullo stato ambientale dei corsi idrici.

3.2 GLI INTERVENTI DI COMPLETAMENTO FUNZIONALE

Come già riportato un secondo gruppo di lavori ricompresi nel presente progetto esecutivo sarà destinato all'efficientamento funzionale di quella parte d'impianto, realizzata oltre trent'anni addietro, rimasta contraddistinta da un'obsolescenza tecnologica foriera di inefficienze idriche ed irrigue.

La situazione più grave riguarda gli aspetti costruttivi della rete primaria che per uno sviluppo di circa 10.028 m risulta ancora realizzata con materiale tecnologicamente inadeguato quale la fibra di vetro rinforzata generata mediante filamento avvolto che si è rivelato, negli anni, inadatto alla posa in un suolo caratterizzato da una matrice geologica alluvionale ove la presenza di improvvisate barre lapidee di deposito dovute alla migrazione dei meandri del paleoalveo del torrente Elvo costituiscono elementi rigidi incompatibili con la fragilità del materiale costitutivo delle condotte in concomitanza dei fenomeni di vibrazione indotti dai transitori idraulici propri di una rete in pressione che in quella porzione dell'impianto supera i 18 bar.

La tratta di tubazioni in vetro resina ancora residua appartenenti alla complessa rete primaria cui si fa riferimento e per la quale si rende indispensabile la sua sostituzione mediante condotte di pari diametro in ghisa sferoidale DN 700 mm e DN 600 mm come tecnologicamente individuato nell'aggiornamento del progetto generale datato luglio 2001 approvato dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto N. 283/2001 in data 16.11.2001 interessa la porzione d'impianto nei comuni di Salussola e Cerriero in provincia di Biella che serve una superficie irrigua molto vasta, pari a 225 ha

La stessa superficie irrigua risulta gravata anche dall'handicap tecnologico costituito dalla presenza di nodi di distribuzione comiziale dotati di apparecchiature idrauliche di controllo e gestione della portata di aspersione non telecontrollabili, per la quali non è possibile monitorare la portata erogata e, soprattutto, obsolete dal punto di vista funzionale la cui incerta tenuta strutturale determina, con crescente frequenza, l'aperura non programmata del comparto comiziale e l'attivazione imprevista di un turno irriguo con conseguente spreco di risorsa idrica oltre ad un generale disservizio dovuto al fatto di un eccesso di portata erogata attraverso la rete primaria ed il conseguente improvviso calo di pressione generalizzato a

discapito delle aree in cui , in quel momento, era programmato il turno irriguo.

I tempi morti che si inducono per la riparazione dei cedimenti strutturale della rete primaria in verto resina o delle apparecchiature idrauliche di vecchia generazione determinano, come già detto, gravosi sprechi dell'acqua invasata ed al contempo gravosi ritardi nella ruota irrigua programmata. Infatti si deve considerare che attualmente, essendo l'impianto, pressoché a regime come superficie irrigua, così come da programmazione derivante dalla sperimentazione irrigua effettuata ai tempi dell'impostazione del programma dell'invaso sul t. Ingagna la turnazione irrigua di 10 giorni è basata su un orario irriguo di tre ore esercitato su tre turni di lavoro di sei ore (04,00 – 22,00) per circa 140 giorni. All'interno di tale turnazione non è compreso alcun fermo turno ed, essendo l'impianto quasi completamente automatizzato (ad esclusione della porzione di cui si sta trattando), il tempo morto tra un'asperzione e l'altra è di soli 15 minuti.

In una gestione del turno irriguo così impegnativa è evidente come i tempi persi dovuti alle operazioni di riparazione dei cedimenti strutturali determinano dei veri e propri sconvolgimenti della regola operativa che, talvolta, sfociano in allungamenti della ruota irrigua di una o più giornate.

Oltre agli ormai frequenti cedimenti strutturali delle condotte in vetroresina, la cui frequenza di accadimento media negli ultimi dieci anni è stata pari a 10 cedimenti per stagione irrigua, la stessa porzione d'impianto per le stesse motivazioni di obsolescenza tecnologica è gravata da frequenti disfunzioni delle apparecchiature di controllo e gestione delle portate erogate. Infatti la prima versione del progetto generale prevedeva che i nodi comiziali di erogazione fossero gestiti mediante valvole a membrana di concezione obsoleta dove la membrana di regolazione è assistita da una molla interna al corpo valvola il cui stato di compressione determina la perdita di carico nel flusso idrico che l'attraversa, regolando così l'entità dell'erogazione idrica.

Questa concezione costruttiva ha il suo punto debole proprio nella molla interna che determina due problematiche nel medio periodo: lo scadimento delle proprietà di deformazione elastica con evidenti difficoltà prestazionali in presenza di un impianto la cui regola operativa normale è quella di riduzioni di pressione da 16 bar a 5 bar e la rottura della

membrana in gomma per effetto dei carichi concentrati trasferiti dalla molla sulla sua superficie.

A questi inconvenienti corrispondono improvvise ed incontrollate aperture del sezionamento del nodo comiziale con conseguente attivazione non voluta del ciclo irriguo senza controllo della pressione e della portata erogata. La cosa risulta particolarmente negativa non solamente per l'intempestiva irrigazione con conseguente perdita idrica fino a che il personale non interviene con il sezionamento manuale del nodo (non meno di tre ore), ma soprattutto perché la mancata azione di riduzione della pressione conseguente alla rottura della valvola idraulica comporta che la rete di distribuzione e gli apparecchi aspergenti sottesi siano assoggettati ad un regime di pressione superiore a quella progettualmente prevista che non deve superare i 10 bar, esponendo ad evidente rischio di rottura la rete idrica di distribuzione in PVC così come gli idranti e gli irrigatori sottesi.

Per ognuna di queste situazioni (non meno di cinque o sei per anno) occorre una gravosa operazione di smontaggio della valvola idraulica e di sostituzione della molla e della membrana. Si noti che il passo meccanico di queste valvole è differente da quello delle corrispondenti apparecchiature più moderne e quindi non sono sostituibili senza la completa revisione del nodo comiziale; oltretutto la loro produzione è da tempo stata interrotta e diventa sempre più difficile reperire sul mercato i pezzi di ricambio.

Negli anni a seguire il mercato è evoluto tecnologicamente ed ha proposto idrovalvole a completo funzionamento idraulico, senza molla interna, che hanno completamente ovviato alle problematiche sopra elencate.

In tal senso la rielaborazione del progetto generale del 2001 ha adeguato i suoi contenuti alla nuova tecnologia delle idrovalvole e dal 2001 in avanti tale problematica è stata superata.

Altra problematica che incide negativamente sulla funzionalità dei nodi di erogazione comiziale di questa prima porzione dell'impianto è il fatto che essi siano stati organizzati all'interno di pozzetti in c.a. completamente interrati. Tale condizione coincide con un continuativo stato di allagamento a causa del notevole livello della falda circostante che, nel più dei casi, determina la sommersione delle apparecchiature di regolazione complicando

notevolmente gli interventi manutentivi. Questa situazione ha anche impedito di dotarli, come invece avviene nella restante porzione dell'impianto, di apparecchiature elettrificate per il telecontrollo tra le quali quelle necessarie alla misurazione della portata erogata in continuo (misuratori elettromagnetici). Per tale motivo in questa porzione dell'impianto l'attribuzione delle competenze gestionali è affidata al riparto delle superfici anziché dei volumi idrici realmente consegnati.

Le problematiche espresse determinano, evidentemente, gravi conseguenze sul livello di efficienza del servizio irriguo in termini di perdite idriche che di ritardi nella turnazione irrigua.

Se nel primo caso il dato delle perdite è valutabile in circa il 4,42 % del volume complessivo erogato, dato tutt'altro che trascurabile a fronte della tipologia di impianto, nel secondo caso si constata come i ritardi dovesse ulteriormente peggiorare potrebbe incidere negativamente sulla produttività fenologica delle coltivazioni. Di seguito è riportata la tabella di sintesi di tali inefficienze.

*VALUTAZIONE DELLE PERDITE IDRICHE CAUSATE DALLE ROTTURE DELLA
RETE PRIMARIA*

● Numero di rotture medio annuo	10	
● tempo d'intervento per il sezionamento della rete primaria	4,00	ore
● Portata unitaria defluente per intervento	0,80	mc/s
● Volume unitario idrico perso per intervento	11.520,00	mc
● Volume idrico complessivo perso	115.200,00	mc
● Tempo medio di riparazione del collasso strutturale della condotta	72,00	ore
● Trafilamento continuativo per inadeguata tecnologia dei sezionamenti idraulici dei nodi	0,02	mc/s
● Trafilamenti complessivi	51.840,00	mc

*VALUTAZIONE DELLE PERDITE IDRICHE CAUSATE DAL COLLASSO DELLE
IDROVALVOLE COMIZIALI*

● Numero medio di Idrovalvole collassate in una stagione irrigua	6
--	---

● tempo d'intervento per il sezionamento della presa comiziale	3,00	ore
● Portata media presa comiziale	0,15	mc/s
● Volume unitario idrico perso per intervento	1.620,00	mc/s
● Volume idrico complessivo perso	9.720,00	mc
●		
●		
<i>VOLUMI TOTALI</i>		
● Volume totale perso	176.760,00	mc
● Volume irriguo distribuito annualmente allo stato attuale della rete irrigua	4.000.000	mc
● Perdita idrica in %	4,42%	%

Al fine di ovviare alle problematiche sopra descritte il Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese ha da tempo attivato un programma di adeguamento funzionale dell'impianto provvedendo, di volta in volta mediante il reperimento dei necessari finanziamenti pubblici, ad interventi sostitutivi degli elementi tecnologicamente inadatti in relazione alle priorità che la gestione irrigua evidenzia.

Come già riportato, allo stato attuale residuano ancora circa 10 km di rete primaria in vetro resina nei diametri DN 700 mm e DN 600 mm oltre a 43 nodi di derivazione comiziale DN 300 mm che ancora sono dotati di apparecchiature idrauliche di vecchia concezione.

Il Consorzio di Bonifica della Baraggia Biellese e Vercellese ha quindi ritenuto di accorpate in un unico progetto esecutivo le azioni necessarie oltre che al completamento delle porzioni irrigue non ancora servite dall'impianto a pioggia sotteso dall'invaso sul torrente Ingagna e che risultavano in attesa da lungo tempo, anche all'adeguamento funzionale delle porzioni di impianto rimaste tecnologicamente inadeguate con l'obiettivo di azzerarne le perdite idriche dell'impianto (4,42%) nonché di garantirne il telecontrollo e la misurazione delle portate.

La progettazione esecutiva in argomento è oggetto di candidatura al finanziamento del *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - M2C4 - Investimento 4.3 - Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche*.

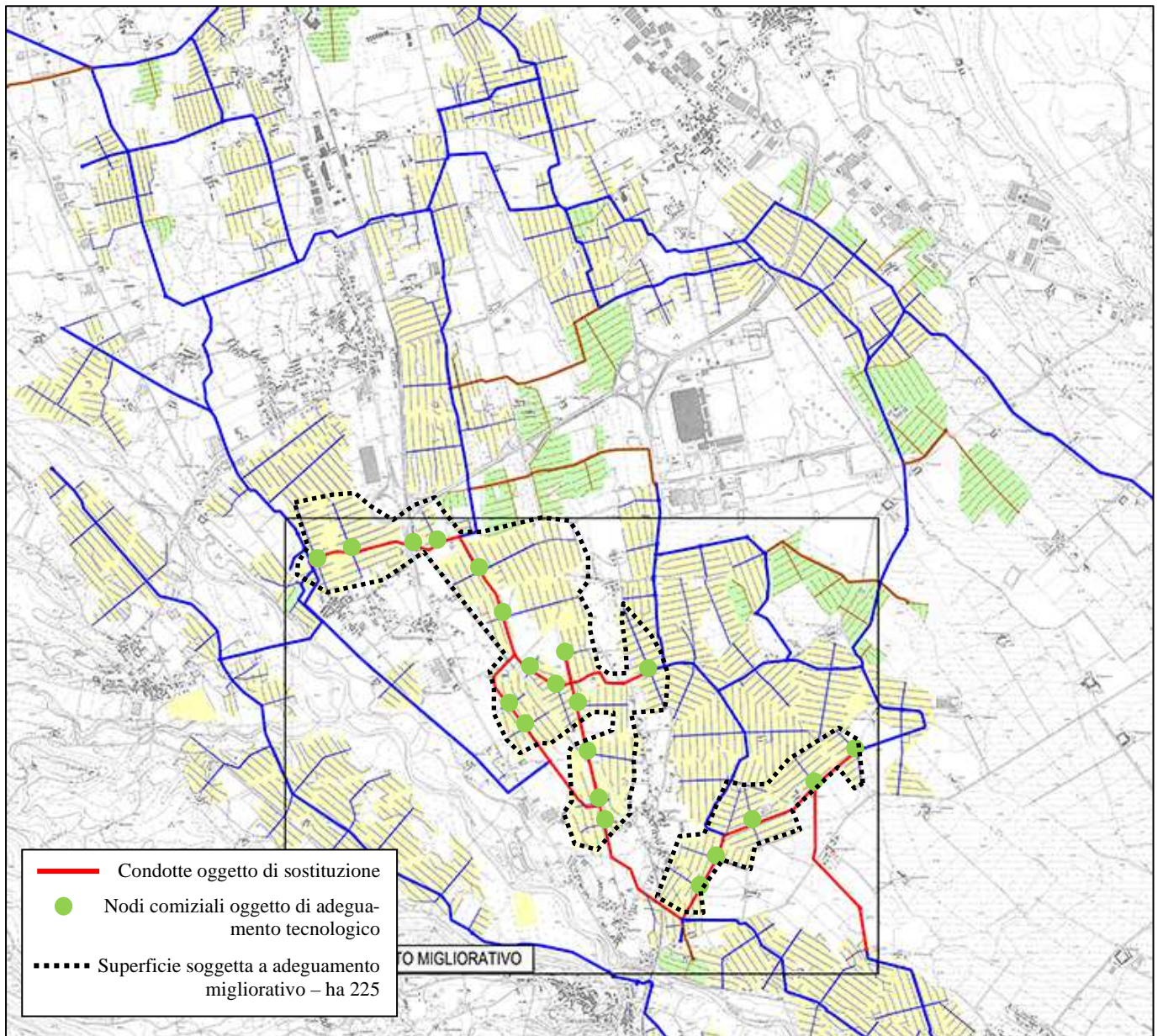
Occorre peraltro evidenziare come il presente *progetto esecutivo di 10° lotto – II°*

Stralcio e completamenti funzionali datato Luglio 2021 comporti complessivamente, rispetto ai volumi idrici attualmente erogati dalla roggia Candolei e dalla rete a pioggia dell'Ingagna, una riduzione delle perdite idriche pari a 517.640 mc su un volume erogato dalle due infrastrutture di 4.626.000 mc, pari al 11,19 %.

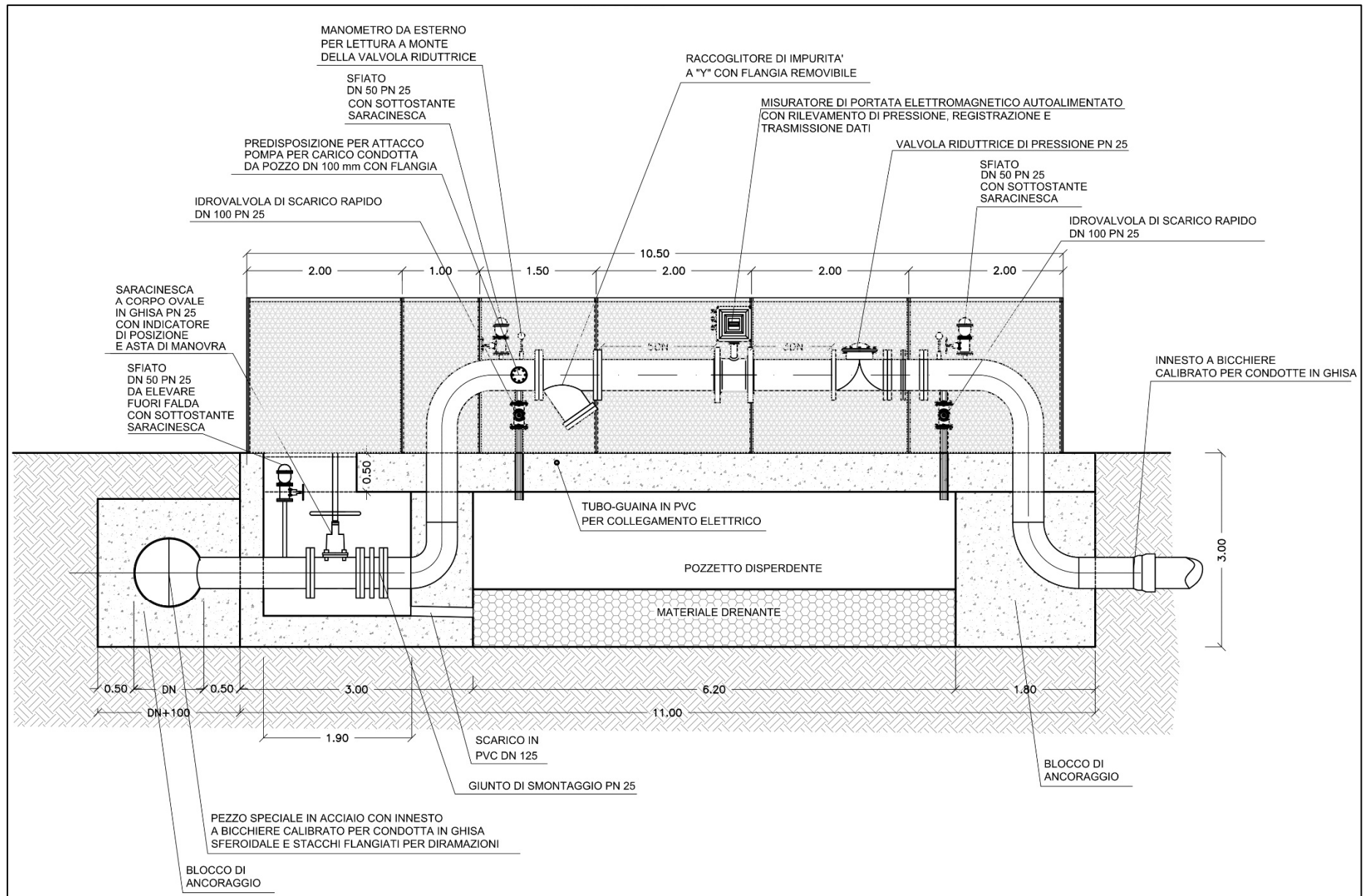
Di seguito si riporta lo stralcio planimetrico dalla porzione di rete irrigua in pressione assoggettato a miglioramento funzionale mediante i sopra descritti interventi di sostituzione delle tubazioni in vetro resina con altrettante in ghisa sferoidale nonché di sostituzione delle apparecchiature di distribuzione comiziale mediante nodi non più di tipo interrato ma aereo e dotati di apparecchiature idrauliche telecontrollate sia con riferimento all'automazione delle erogazioni che al monitoraggio dei parametri di funzionamento, tra i quali la portata istantanea e totalizzata.

Per quanto riguarda i misuratori di portata, così come nelle nuove porzioni irrigue, si tratta di apparecchiature di tipo elettromagnetico alimentate mediante batteria alimentata da pannello fotovoltaico e collegate al sistema di comando remoto RTU costituito da un'unità microprocessore di controllo e gestione locale di tipo STAND ALONE collegati ad un'unità di trasmissione radio UHF sintonizzata sulla frequenza dell'impianto di telecontrollo accentrato presso la sede del Consorzio di Magnonevolo per la cui logica di funzionamento si rinvia al capitolo 5 della Relazione Tecnica Generale.

I misuratori di portata in questione, trovandosi in corrispondenza dei nodi comiziali a valle dei quali si riparte la rete di distribuzione secondaria che comprende una pluralità di utenze catastali, sono ascrivibili al livello III di cui al punto 3.2.3 del D.M. 31.07.2015 in quanto: *“livello III (misuratori di rete) posto in nodi significativi della rete di adduzione e distribuzione compresi, ove possibile, i punti di restituzione; tali misurazioni sono finalizzate alla redazione del bilancio idrico di comprensorio irriguo, alla valutazione dei servizi ecosistemici forniti, all'efficientamento della rete, alla gestione delle crisi idriche a livello di comprensorio irriguo”*.



Estratto della planimetria della rete irrigua dell'ingagna assoggettata ad interventi di adeguamento migliorativo



Nodo di derivazione tipo ad uso comiziale

4. ITER AMMINISTRATIVO ED AUTORIZZATIVO

Indipendentemente dal fatto che le opere contenute nel presente progetto esecutivo costituiscano lo stralcio dalla progettazione generale definitiva dell'impianto d'irrigazione a pioggia sotteso dall'invaso sul torrente Ingagna dell'importo di €. 135.828.165 già approvata dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici con voto n° 283/01 del 16.11.2001, ai sensi dell'art. 8 comma 7 del D. L.gs. 76/2020 nonché dall'art. 48, comma 7 del D. L.gs. N° 77 del 31.05.2021 il presente progetto esecutivo di *10° lotto - II stralcio e completamenti funzionali* non necessita di nuove approvazioni in linea tecnica da parte del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche del Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria.

Dal mero punto di vista amministrativo sono invece da aggiornare i seguenti provvedimenti autorizzativi in quanto scaduti dall'epoca del precedente rilascio (2015).

DESCRIZIONE	ENTE	ESTREMI ATTO AUTORIZZATIVO
PERMESSO DI COSTRUIRE	COMUNE DI COSSATO - SUAP	In corso di rilascio
AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA Interventi in fascia di rispetto torrenti Cervo		
PERMESSO DI COSTRUIRE	COMUNE DI VIGLIANO BIELLESE - SUAP Vigliano-Candelo	In corso di rilascio
AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA Interventi in fascia di rispetto torrenti Cervo		
PERMESSO DI COSTRUIRE	COMUNE DI CERRETO CASTELLO - SUAP Biellese Orientale	In corso di rilascio
PERMESSO DI COSTRUIRE	COMUNE DI VALDENGO - SUAP Biellese Orientale	In corso di rilascio
AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA Interventi in fascia di rispetto torrenti Cervo		In corso di rilascio
PERMESSO DI COSTRUIRE (sostituzione condotte esistenti)	COMUNE DI SALUSSOLA	In corso di rilascio
PERMESSO DI COSTRUIRE (sostituzione condotte esistenti)	COMUNE DI SANDIGLIANO	In corso di rilascio
NULLA OSTA per posa tubazioni metalliche interrate ai sensi del comma 5 art. 95 del D.Lgs. 259/03	MINISTERO DELLO SVILUPPO ECO- NOMICO – DIP. per le Comunicazioni - Ispettorato Territoriale Piemonte e V.A. – Settore III Reti e Servizi di Comunica- zioni Elettrica	In corso di rilascio

AUTORIZZAZIONE IDRAULICA per attraversamenti corsi d'acqua: A34 Roggia del Mulino in Comune di Valdengo (condotta primaria in ghisa DN700) A35 Roggia Candolei in Comune di Vigliano B.se (condotta primaria in ghisa DN700) A36 Roggia Candolei in Comune di Valdengo (condotta primaria in ghisa DN700)	Consorzio Irriguo Vigliano-Valdengo-Cerreto	In corso di rilascio
AUTORIZZAZIONE IDRAULICA per attraversamento Torrente Cervo in Comune di Cossato con condotta primaria DN700	REGIONE PIEMONTE Servizio OOPP e Difesa del Suolo – Sede di Biella	In corso di rilascio
VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' IDRAULICA DELL'INTERVENTO CON LE FASCE DEL PAI ai sensi dell'art. 38 delle N.T.A. della Direttiva 4 del PAI per opere in Vigliano B.se e Cossato		
VERIFICA PREVENTIVA RISCHIO ARCHEOLOGICO di cui agli artt. 95-96 del D.Lgs.163/2006	MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI – Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici del Piemonte – Soprintendenza per i Beni Archeologici del Piemonte e del Museo Antichità Egizie - TORINO	In corso di rilascio

Le opere in progetto non interferiscono con siti facenti parte della Rete Ecologica Europea “Natura 2000”.

In merito alle aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. le opere in progetto non interferiscono con beni ed aree di cui agli artt. 10 e 136, mentre esistono interferenze con aree tutelate dall'art. 142 dello stesso decreto, quali le fasce di rispetto di 150 m del torrente Cervo, e di altri rii minori come sopra elencato.

In merito al vincolo idrogeologico ai sensi della L.R. 45/89 e s.m.i., nelle aree interessate dagli interventi non è presente tale vincolo.

E' stata inoltre espletata la verifica delle interferenze con le reti di sottoservizi, quali gas metano, rete elettrica, rete telefonica e fibre ottiche, concordando con gli Enti gestori le eventuali prescrizioni operative in merito all'esecuzione dei lavori.

Per quanto concerne RFI, non esistono nuove opere all'interno delle fasce di rispetto delle linee che attraversano il territorio ma soli interventi di adeguamento funzionale di parti di opere già esistenti (sostituzione di tratte di condotte in vetro resina).per i quali si è provveduto alla dovuta istanza.

5. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

Il cronogramma temporale è stato sviluppato, conformemente a quanto previsto dall'art. 40 del D.P.R. 207/2010, con riferimento sia ai tempi necessari al completamento dell'iter amministrativo di appalto oltre a quelli realizzativi.

Per quanto concerne la valutazione dei tempi di svolgimento dei lavori (cronoprogramma lavori), si è proceduto ad una precisa analisi di avanzamento delle opere sulla scorta delle molteplici esperienze maturate nei numerosi lotti precedenti. Tale dato è anche stato oggetto di una pre-verifica dimensionale del tempo utile effettuata con riferimento alla metodologia di calcolo contenuta nella Circolare della Cassa del Mezzogiorno 2 marzo 1982 n° C/175 avendo definito:

- condizioni climatiche normali (A2);
- produzione mensile ottimale per squadra tipo: €. 30.000
- numero di squadre tipo: 5
- tempo di avviamento e messa a regime del cantiere: 2 mesi

Il cronoprogramma lavori rappresentante sia l'organizzazione di cantiere necessaria in termini di numero di squadre tipo sia l'impegno temporale per squadra e complessivo per l'esecuzione dei lavori è riportato nell'apposito elaborato allegato al progetto esecutivo e definisce la tempistica operativa per le sole opere e per il loro collaudo tecnico ed amministrativo.

Si evidenzia come l'organizzazione di cantiere sia stata definita in ragione delle condizioni definite dal D.M. MIPAAF DISR 01 – 0299915 del 30.06.2021 che predefiniscono un'estensione massima del tempo intercorrente tra la consegna dei lavori ed il collaudo delle opere pari a 30 mesi. Conseguentemente deve esser inteso come una condizione minima contrattuale non derogabile quanto indicato nel cronoprogramma lavori ed in particolare:

- definizione di squadra tipo: la squadra tipo sarà connotata dalla presenza di mezzi e mano d'opera per la realizzazione sequenziale e senza interruzioni delle categorie d'opera previste in appalto sia relativamente alla fornitura e posa delle condotte primarie o secondarie di estensione della rete irrigua che alla sostituzione delle

condotte in vetro resina con equivalenti in ghisa sferoidale. La squadra tipo dovrà essere organizzata e predisposta per realizzare in sequenza a mano a mano che rete primaria è posata o sostituita sia la realizzazione delle opere d'arte in c.a. e la posa in opera delle apparecchiature idrauliche sia (parte di estensione della rete irrigua) delle apparecchiature irrigue in appalto;

- contemporaneità per tutta la durata dei lavori di non meno di 5 squadre tipo delle quali due operative sulla porzione di rete irrigua in espansione (Cossato; Valdengo e Vigliano B.se) e tre per l'adeguamento funzionale della rete esistente mediante sostituzione delle condotte obsolete in vetro resine e dei nodi di derivazione comiziale, tecnologicamente inefficienti;
- l'organizzazione di cantiere minima e la tempistica delle forniture sarà tale da assecondare le previsioni progettuali, suffragate dall'esperienza dei precedenti lotti, per cui:
 - velocità media di posa condotte primarie (area in espansione): 35 m/giorno
 - velocità media di posa condotte secondarie (area in espansione): 25 m/giorno
 - velocità media di posa condotte primarie (rete adeguamento funzionale): 20 m/giorno

La continuità di posa delle reti primaria e secondaria deve essere programmata dall'Appaltatore in modo da non risultare condizionata dall'esecuzione delle opere d'arte in c.a. o dalla posa dei pezzi speciali in acciaio sia relativi a deviazioni angolari che ai nodi di diramazione principali o delle reti secondarie. Questi saranno per tempo tracciati e precostituiti in modo da poter essere posati in continuità o, se del caso, sostituiti da modelli in acciaio o materiale plastico di pari dimensione e flangiatura da sostituire successivamente.

Il quadro complessivo dei tempi tecnici ed amministrativi per l'esecuzione del programma fino alla sua gestione è il seguente:

ATTIVITA'
PUBBLICAZIONE BANDO ED APPALTO

DURATA

- pubblicazione bando	45	giorni	
- durata della procedura d'appalto:	90	giorni	
- consegna lavori:	10	giorni	
ESECUZIONE LAVORI			
- tempo utile contrattuale	625	giorni	
- sospensioni irrigue:	<u>225</u>	giorni	
- giorni naturali consecutivi per l'esecuzione dei lavori	850	giorni	
COLLAUDO			
- conclusione della fase di collaudo (in corso d'opera)	<u>60</u>	giorni	
GIORNI NATURALI PER ESECUZIONE LAVORI E COLLAUDO	910	giorni	pari a 30 mesi

In termini di calendario, le date di completamento delle attività, sulla scorta dei capisaldi (consegna lavori entro il 01.01.2023) forniti dalle linee guida del PNRR saranno le seguenti:

- Aggiudicazione appalto: entro il 15.12.2022
- Consegna lavori (anche sotto riserva di legge): entro il 01.01.2022
- Ultimazione dei lavori (come da cronoprogramma): entro il 30.04.2025
- Collaudi corso d'opera e conclusivo (come da cronoprogramma): entro il 30.06.2025

6. PREVENTIVO DI SPESA

Il preventivo di spesa per la realizzazione delle opere contenute nel presente progetto esecutivo di *10° lotto - Il stralcio e completamenti funzionali* datato Luglio 2021 dei lavori di costruzione della rete d'irrigazione a pioggia sottesa dall'invaso sul torrente Ingagna ammonta a complessivi € 29.140.000,00.

I prezzi unitari utilizzati fanno riferimento al prezziario della Regione Piemonte in vigore con D.G.R. n.2-1603 del 30/06/2020 (B.U. n. 27 s.o. n. 4 del 02/07/2020).

Laddove le categorie di costo non sono state reperibili sui sopra citati prezziari sono state compilate specifiche analisi del prezzo supportate eventualmente da offerte di mercato nel caso di manufatti prodotti industrialmente.

La stima eseguita è comprensiva sia dei costi di costruzione da assoggettare a ribasso d'asta contrattuale, comprensivi delle spese relative al costo del personale e delle misure di adempimento alle disposizioni in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (costo della sicurezza aziendale), che di quelli afferenti alla sicurezza fisica dei lavoratori e del cantiere per la riduzione dei rischi specifici di cantiere (oneri di sicurezza), valutati con apposito computo metrico estimativo allegato al Piano di Sicurezza e Coordinamento. Il costo del personale e della sicurezza aziendale saranno oggetto di miglioria di gara, mentre rimane escluso da ribasso il costo della sicurezza specifica.

L'importo dei lavori complessivo risulta determinato ai sensi dell'articolo 53, comma 4, del Codice dei contratti (D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i) e degli articoli 43, comma 6 e 119, comma 5, del regolamento generale, a corpo e a misura.

Il riepilogo del costo dell'opera, nei modi e nelle forme dell'art. 16 del D.P.R. 5 Ottobre 2010 n. 207 è, dunque, riassumibile nella seguente maniera:

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA			
INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI		IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
A) LAVORI - COSTO DI COSTRUZIONE			
LAVORI A MISURA			€ 1.273.318,98
MISURA - Tubazioni di distribuzione - Scavi, reinterri e movimenti di materie		€ 308.599,82	
MISURA - Tubazioni di distribuzione - Tubazioni e pezzi speciali		€ 312.366,00	
MISURA - Apparecchiature irrigue		€ 411.595,92	
MISURA - Ripristini stradali e attraversamenti		€ 240.757,24	
TOTALE LAVORI A MISURA		€ 1.273.318,98	
LAVORI A CORPO			
CORPO - Scavi, reinterri, movimenti di inerti		€ 1.366.528,28	€ 18.248.783,39
CORPO - Condotte primarie		€ 7.435.008,58	
CORPO - Condotte di riparto		€ 814.893,63	
CORPO - Apparecchiature idrauliche		€ 5.346.302,73	
CORPO - Manufatti - Pozzetti blocchi d'ancoraggio		€ 2.055.550,03	
CORPO - Manufatti - varie		€ 1.230.500,14	
TOTALE LAVORI A CORPO		€ 18.248.783,39	
		€ 19.522.102,37	
Sommano lavori		€ 19.522.102,37	
CSC - Costi della Sicurezza Contrattuali derivanti dalla particolarità dell'intervento come evidenziato nel piano della Sicurezza e computati analiticamente		€ 140.000,00	
Sommano		€ 140.000,00	
TOTALE A		€ 19.662.102,37	€ 19.662.102,37
B) SOMME A DISPOSIZIONE AMMIN. APPALTANTE:			
b.1 Forniture, escluse dall'Appalto, per la misurazione delle portate e l'implementazione di un sistema di telecontrollo centralizzato, per l'adeguamento del centro di monitoraggio e per la campagna di misura di rogge e canali irrigui per taratura modelli idraulici		€ 150.000,00	
b.2 Rilevi, accertamenti, indagini e studi archeologici, paesaggistici e forestali		€ 20.000,00	
b.3 Allacciamenti pubblici servizi		€ 50.000,00	
b.4 Acquisizioni aree o immobili, espropri, occupazioni, servitù, costi catastali e notarili		€ 250.000,00	
b.5 Spese generali 15% di (A+b.1+b.2+b.3)		€ 2.982.315,36	
b.6 Spese per pubblicità ed ove previsto per opere artistiche		€ 12.000,00	
b.7 IVA 22% su A+b.1+b.2+b.3+b.5+b.6		€ 5.032.811,90	
b.8 Imprevisti, danni, accordi bonari ex art 205 D.L. 50/2016 (5% di A arrotondato per difetto)		€ 980.770,37	
TOTALE B)		€ 9.477.897,63	
TOTALE GENERALE A) + B)		€ 29.140.000,00	€ 29.140.000,00

ALLEGATO 1

QUANTIFICAZIONE DELLA DOTAZIONE IDRICA COMPENSORIALE DELLA
PORZIONE DI 61 HA DELLA ROGGIA CONDOLEI IN FUNZIONE DEGLI
EFFETTIVI FABBISOGNI

(Attuazione D. L.gs 152/1999 e Direttiva CEE 2000/60/CE)

Quantificazione delle dotazioni idriche comprensoriali in funzione degli effettivi fabbisogni

(Attuazione D.Lgs. 152/1999 e Direttiva 2000/60/CE)

[Quant4 - Versione 4.2]

0

ROGGIA CONDOLEI

1 - Caratteristiche generali

Denominaz.ne: ROGGIA CONDOLEI

Codice ID:

Baricentro del comprensorio:

Longitudine Est = 8°14'

Latitudine Nord = 45°55'

Numero Consorziati: 1

Superficie irrigata: 61,0 ha/consorzio, in media

Stagione irrigua consortile (giorno e mese):

Inizio 1 mag

Termine 30 set

Composizione rete irrigua collettiva (in % della lunghezza totale):

Canali in terra 100

Canali rivestiti e simili 0

Condotte 0

Composizione rete irrigua aziendale (in % della lunghezza totale):

Canali in terra 100

Canali rivestiti e simili 0

Condotte 0

Ripartizione percentuale della superficie comprensoriale

Classe dei suoli	Permeabilità			
	Bassa (%)	Media (%)	Alta (%)	
1 - 2	0,0	0,0	0,0	
3	0,0	40,0	20,0	
4	0,0	25,0	15,0	
Somma	0,0	65,0	35,0	100,0

Efficienza di adacquamento (Ea) (Irrigazioni umettanti)

Microirrigazione 0,86

Aspersione 0,77

Infiltrazione da solchi 0,68

Scorrimento superficiale 0,61

Perdita stagionale per filtrazione

(Sommers. permanente) F = **2.155** mm

Efficienza aziendale (Eaz)

	Irrigazioni umettanti			Sommers. permanente
	Condotte	Canali in genere	Condotte + canali	Canali in genere
	0,97	0,83	0,83	0,92

2 - Colture irrigate, metodi di adacquamento, stagione irrigua, efficienze

Coltura	Metodo irriguo	Superf. irrigata (ha)	Stagione irrigua		Efficienze irrigue			
			inizio	fine	Ea	Eaz	Et,c	Eg
1 Prati permanenti	Scorrimento supe	30,0	1 mag	30 set	0,62	0,85	0,66	0,35
2 Seminativi: mais	Scorrimento supe	31,0	1 mag	30 set	0,62	0,85	0,66	0,35
3 Altra superficie	Scorrimento supe	0,0	1 mag	30 set	0,62	0,85	0,66	0,35
4 Arboricoltura	Scorrimento supe	0,0	1 mag	30 set	0,62	0,85	0,66	0,35
5 Boschi	Scorrimento supe	0,0	1 mag	30 set	0,62	0,85	0,66	0,35
6 Coltivazioni perm.	Scorrimento supe	0,0	1 mag	30 set	0,62	0,85	0,66	0,35
7 Orti familiari	Scorrimento supe	0,0	1 mag	30 set	0,62	0,85	0,66	0,35
8		0,0			1,00	1,00	0,66	0,66
9		0,0			1,00	1,00	0,66	0,66
10 riso	somm. perm.	0,0			1,00	1,00	0,66	0,66
Totale (ha)		61,0						

3 - Fabbisogni di valore medio

3.1 - Fabbisogni netti parcellari di valore medio (altezze mensili)

Coltura	Metodo irriguo	Fabbisogni netti parcellari (mm)						Somma
		apr	mag	giu	lug	ago	set	
1 Prati permanenti	Scorrimento superficiale	0	30	40	70	45	28	213
2 Seminativi: mais	Scorrimento superficiale	0	10	20	110	80	0	220
3 Altra superficie	Scorrimento superficiale	0	0	0	0	0	0	0
4 Arboricoltura	Scorrimento superficiale	0	0	0	0	0	0	0
5 Boschi	Scorrimento superficiale	0	0	0	0	0	0	0
6 Coltivazioni perm	Scorrimento superficiale	0	0	0	0	0	0	0
7 Orti familiari	Scorrimento superficiale	0	0	0	0	0	0	0
8 0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 riso	somm. perm.	0	0	0	0	0	0	0

3.2 - Fabbisogni netti parcellari di valore medio (portate areiche continue fittizie)

Coltura	Metodo irriguo	Fabbisogni netti parcellari (l/(s.ha))					
		apr	mag	giu	lug	ago	set
1 Prati permanenti	Scorrimento superficiale	0,00	0,11	0,15	0,26	0,17	0,11
2 Seminativi: mais	Scorrimento superficiale	0,00	0,04	0,08	0,41	0,30	0,00
3 Altra superficie	Scorrimento superficiale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4 Arboricoltura	Scorrimento superficiale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5 Boschi	Scorrimento superficiale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6 Coltivazioni perm	Scorrimento superficiale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7 Orti familiari	Scorrimento superficiale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8 0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9 0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 riso	somm. perm.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3.3 - Fabbisogni lordi comprensoriali alla fonte di valore medio

Coltura	Metodo irriguo	Superf. irrigata (ha)	Eg (effic. globale)	Fabbisogni lordi alla fonte (l/s)						
				apr	mag	giu	lug	ago	set	
1 Prati permanenti	Scorrimento supe	30,0	0,35	0	10	13	23	15	9	
2 Seminativi: mais	Scorrimento supe	31,0	0,35	0	3	7	37	27	0	
3 Altra superficie	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
4 Arboricoltura	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
5 Boschi	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
6 Coltivazioni perm	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
7 Orti familiari	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
8 0	0	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0	
9 0	0	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0	
10 riso	somm. perm.	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0	
Totale (ha)		61,0								
				Totali (l/s)	0	13	20	60	41	9
				<i>Medi areici (l/(s.ha))</i>	<i>0,00</i>	<i>0,21</i>	<i>0,33</i>	<i>0,98</i>	<i>0,68</i>	<i>0,15</i>

4 - Fabbisogni con frequenza di superamento 20%

4.1 - Fabbisogni netti parcellari con frequenza di superamento 20% (altezze mensili)

Coltura	Metodo irriguo	Fabbisogni netti parcellari (mm)						Somma
		apr	mag	giu	lug	ago	set	
1 Prati permanenti	Scorrimento superficiale	0	65	70	105	85	60	385
2 Seminativi: mais	Scorrimento superficiale	0	10	50	150	115	0	325
3 Altra superficie	Scorrimento superficiale	0	30	30	30	30	30	150
4 Arboricoltura	Scorrimento superficiale	0	30	30	30	30	30	150
5 Boschi	Scorrimento superficiale	0	30	30	30	30	30	150
6 Coltivazioni perm.	Scorrimento superficiale	0	10	60	135	112	80	397
7 Orti familiari	Scorrimento superficiale	0	15	100	123	41	0	279
8 0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 riso	somm. perm.	0	0	0	0	0	0	0

4.2 - Fabbisogni netti parcellari con freq. di superamento 20% (portate areiche continue fittizie)

Coltura	Metodo irriguo	Fabbisogni netti parcellari (l/(s.ha))					
		apr	mag	giu	lug	ago	set
1 Prati permanenti	Scorrimento superficiale	0,00	0,24	0,27	0,39	0,32	0,23
2 Seminativi: mais	Scorrimento superficiale	0,00	0,04	0,19	0,56	0,43	0,00
3 Altra superficie	Scorrimento superficiale	0,00	0,11	0,12	0,11	0,11	0,12
4 Arboricoltura	Scorrimento superficiale	0,00	0,11	0,12	0,11	0,11	0,12
5 Boschi	Scorrimento superficiale	0,00	0,11	0,12	0,11	0,11	0,12
6 Coltivazioni perm.	Scorrimento superficiale	0,00	0,04	0,23	0,50	0,42	0,31
7 Orti familiari	Scorrimento superficiale	0,00	0,06	0,39	0,46	0,15	0,00
8 0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9 0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 riso	somm. perm.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

4.3 - Fabbisogni lordi comprensoriali alla fonte con frequenza di superamento 20%

Coltura	Metodo irriguo	Superf. irrigata (ha)	Eg (effic. globale)	Fabbisogni lordi alla fonte (l/s)						
				apr	mag	giu	lug	ago	set	
1 Prati permanenti	Scorrimento supe	30,0	0,35	0	21	23	34	28	20	
2 Seminativi: mais	Scorrimento supe	31,0	0,35	0	3	17	50	39	0	
3 Altra superficie	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
4 Arboricoltura	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
5 Boschi	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
6 Coltivazioni perm.	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
7 Orti familiari	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0	
8 0	0	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0	
9 0	0	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0	
10 riso	somm. perm.	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0	
Totale (ha)		61,0								
				Totali (l/s)	0	24	41	84	66	20
				<i>Medi areici (l/(s.ha))</i>	<i>0,00</i>	<i>0,40</i>	<i>0,67</i>	<i>1,38</i>	<i>1,08</i>	<i>0,33</i>

5 - Riepilogo dei fabbisogni lordi comprensoriali alla fonte

		apr	mag	giu	lug	ago	set
Fabb. di valore medio	(l/s)	0	13	20	60	41	9
Fabb. con freq. sup. 20%	(l/s)	0	24	41	84	66	20
<i>Media tra i due</i>	<i>(l/s)</i>	0	19	31	72	54	15
<i>(Fabb. con freq. sup. 20%) / (Fabb. medi)</i>			1,87	2,01	1,42	1,60	2,14

6 - Valori delle dotazioni lorde comprensoriali

Inizio prelievo (giorno e mese): 1 mag
 Termine prelievo (giorno e mese): 30 set

		apr	mag	giu	lug	ago	set	
Portata prelevabile	(l/s)	0	24	41	84	66	20	
	<i>(l/s/ha)</i>	<i>0,00</i>	<i>0,40</i>	<i>0,67</i>	<i>1,38</i>	<i>1,08</i>	<i>0,33</i>	Somma
Durata mensile dei prelievi (giorni)		0	31	30	31	31	30	153
Volumi prelevabili (migliaia di metri cubi)		0	65	106	226	177	52	626

6.1 - Sintesi

a) Inizio del prelievo	1 mag
b) Fine del prelievo	30 set
c) Durata annua del prelievo (giorni)	153
d) Valore massimo della portata prelevabile (l/s)	84
e) Valore medio stagionale della portata prelevabile (l/s)	47
f) Valore medio annuo continuo fittizio della portata prelev. (l/s)	20
g) Volume stagionale prelevabile (migliaia di metri cubi)	626

6.2 - Annotazioni

7 - Valutazioni nell'ipotesi di miglioramento del sistema

7.1 - Variazioni nelle reti irrigue

----- Stato attuale -----						
Rete irrigua collettiva (%)	Canali in terra:	100	Can. riv. e simili:	0	Condotte:	0
Rete irrigua aziendale (%)	Canali in terra:	100	Can. riv. e simili:	0	Condotte:	0
----- Variazioni ipotizzate -----						
Rete irrigua collettiva (%)	Canali in terra:	100	Can. riv. e simili:	0	Condotte:	0
Rete irrigua aziendale (%)	Canali in terra:	100	Can. riv. e simili:	0	Condotte:	0

7.2 - Variazioni nei metodi irrigui e nelle efficienze

Effic. aziendale (Eaz)	Irrigazioni umettanti			Sommers. permanente
	Condotte	Canali in genere	Condotte + canali	Canali in genere
Stato attuale	0,97	0,83	0,83	0,92
Con variaz. Ipotizzate	0,97	0,83	0,83	0,92

Coltura	Metodo irriguo	Efficienze irrigue				Metodo irriguo	Efficienze irrigue			
		Ea	Eaz	Et,c	Eg		Ea	Eaz	Et,c	Eg
1 Prati permanenti	Scorrimento supe	0,62	0,85	0,66	0,35	Scorrimento	0,62	0,85	0,66	0,35
2 Seminativi: mais	Scorrimento supe	0,62	0,85	0,66	0,35	Scorrimento	0,62	0,85	0,66	0,35
3 Altra superficie	Scorrimento supe	0,62	0,85	0,66	0,35	Scorrimento	0,62	0,85	0,66	0,35
4 Arboricoltura	Scorrimento supe	0,62	0,85	0,66	0,35	Scorrimento	0,62	0,85	0,66	0,35
5 Boschi	Scorrimento supe	0,62	0,85	0,66	0,35	Scorrimento	0,62	0,85	0,66	0,35
6 Coltivazioni perm.	Scorrimento supe	0,62	0,85	0,66	0,35	Scorrimento	0,62	0,85	0,66	0,35
7 Orti familiari	Scorrimento supe	0,62	0,85	0,66	0,35	Scorrimento	0,62	0,85	0,66	0,35
8 0	0	1,00	1,00	0,66	0,66	0	1,00	1,00	0,66	0,66
9 0	0	1,00	1,00	0,66	0,66	0	1,00	1,00	0,66	0,66
10 riso	somm. perm.	1,00	1,00	0,66	0,66	somm. perm	1,00	1,00	0,66	0,66

7.3 - Valori migliorati dei fabbisogni lordi comprensoriali alla fonte di valore medio

Coltura	Metodo irriguo	Superf. irrigata (ha)	Eg	Fabbisogni lordi alla fonte (l/s)					
				apr	mag	giu	lug	ago	set
1 Prati permanenti	Scorrimento supe	30,0	0,35	0	10	13	23	15	9
2 Seminativi: mais	Scorrimento supe	31,0	0,35	0	3	7	37	27	0
3 Altra superficie	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
4 Arboricoltura	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
5 Boschi	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
6 Coltivazioni perm.	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
7 Orti familiari	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
8 0	0	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0
9 0	0	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0
10 riso	somm. perm.	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0
Totali		61,0	0	13	20	60	41	9	
Valori medi areici (l/(s.ha))				0,00	0,21	0,33	0,98	0,68	0,15

7.4 - Valori migliorati dei fabbisogni lordi comprensoriali alla fonte con freq. di superam. 20%

Coltura	Metodo irriguo	Superf. irrigata (ha)	Eg	Fabbisogni lordi alla fonte (l/s)					
				apr	mag	giu	lug	ago	set
1 Prati permanenti	Scorrimento supe	30,0	0,35	0	21	23	34	28	20
2 Seminativi: mais	Scorrimento supe	31,0	0,35	0	3	17	50	39	0
3 Altra superficie	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
4 Arboricoltura	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
5 Boschi	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
6 Coltivazioni perm.	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
7 Orti familiari	Scorrimento supe	0,0	0,35	0	0	0	0	0	0
8 0	0	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0
9 0	0	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0
10 riso	somm. perm.	0,0	0,66	0	0	0	0	0	0
Totali		61,0	0	24	41	84	66	20	
Valori medi areici (l/(s.ha))				0,00	0,40	0,67	1,38	1,08	0,33

8 - Riepilogo valori migliorati dei fabbisogni lordi comprensoriali alla fonte

		apr	mag	giu	lug	ago	set
Fabb. migliorati di valore medio	(l/s)	0	13	20	60	41	9
Fabb. miglior. con freq. sup. 20%	(l/s)	0	24	41	84	66	20
Media tra i due	(l/s)	0	19	31	72	54	15
(Fabb. con freq. sup. 20%) / (Fabb. medi)			1,87	2,01	1,42	1,60	2,14

9 - Valori "tendenziali" delle dotazioni lorde comprensoriali

Inizio prelievo (giorno e mese): 1 mag
Termine prelievo (giorno e mese): 30 set

		apr	mag	giu	lug	ago	set	
Portata prelevabile "tendenziale"	(l/s)	0	24	41	84	66	20	
	(l/(s.ha))	0,00	0,40	0,67	1,38	1,08	0,33	Somma
Durata mensile dei prelievi (giorni)		0	31	30	31	31	30	153
Volumi prelevabili "tendenziali" (migliaia di metri cubi)		0	65	106	226	177	52	626

Variazione delle dotazioni "tendenziali" rispetto alle dotazioni "attuali":

- variazione in %		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Somma
- variazione in migliaia di metri cubi		0	0	0	0	0	0	0

9.1 - Sintesi dei valori "tendenziali"

a) Inizio del prelievo	1 mag
b) Fine del prelievo	30 set
c) Durata annua del prelievo (giorni)	153
d) Valore massimo della portata prelevabile (l/s)	84
e) Valore medio stagionale della portata prelevabile (l/s)	47
f) Valore medio annuo continuo fittizio della portata prelev. (l/s)	20
g) Volume stagionale prelevabile (migliaia di metri cubi)	626

9.2 - Annotazioni

Quantificazione delle dotazioni idriche comprensoriali in funzione degli effettivi fabbisogni

(Attuazione D.Lgs. 152/1999 e Direttiva 2000/60/CE)

Rapporto di SINTESI

0

ROGGIA CONDOLEI

Stato attuale

Rete irrigua collettiva *Canali in terra:* **100** *Can. riv. e simili:* **0** *Condotte:* **0**
(in % della lunghezza totale)

Rete irrigua aziendale *Canali in terra:* **100** *Can. riv. e simili:* **0** *Condotte:* **0**
(in % della lunghezza totale)

Coltura	Metodo irriguo	Superf. irrigata (ha)
1 Prati permanenti	Scorrimento supe	30,0
2 Seminativi: mais	Scorrimento supe	31,0
3 Altra superficie	Scorrimento supe	0,0
4 Arboricoltura	Scorrimento supe	0,0
5 Boschi	Scorrimento supe	0,0
6 Coltivazioni perm.	Scorrimento supe	0,0
7 Orti familiari	Scorrimento supe	0,0
8 0	0	0,0
9 0	0	0,0
10 riso	somm. perm.	0,0
Totale (ha)		61,0

<u>Fabbisogni lordi comprensoriali alla fonte</u>							
<i>di valore medio</i>	apr	mag	giu	lug	ago	set	
(l/s)	0	13	20	60	41	9	
(l/(s.ha))	0,00	0,21	0,33	0,98	0,68	0,15	
con freq. sup. 20%							
(l/s)	0	24	41	84	66	20	
(l/(s.ha))	0,00	0,40	0,67	1,38	1,08	0,33	
<u>Portata prelevabile</u>							
	apr	mag	giu	lug	ago	set	
(l/s)	0	24	41	84	66	20	
(l/(s.ha))	0,00	0,40	0,67	1,38	1,08	0,33	

Ipotesi di miglioramento

Rete irrigua collettiva *Canali in terra:* **100** *Can. riv. e simili:* **0** *Condotte:* **0**
(in % della lunghezza totale)

Rete irrigua aziendale *Canali in terra:* **100** *Can. riv. e simili:* **0** *Condotte:* **0**
(in % della lunghezza totale)

Coltura	Metodo irriguo	Superf. irrigata (ha)
1 Prati permanenti	Scorrimento supe	30,0
2 Seminativi: mais	Scorrimento supe	31,0
3 Altra superficie	Scorrimento supe	0,0
4 Arboricoltura	Scorrimento supe	0,0
5 Boschi	Scorrimento supe	0,0
6 Coltivazioni perm.	Scorrimento supe	0,0
7 Orti familiari	Scorrimento supe	0,0
8 0	0	0,0
9 0	0	0,0
10 riso	somm. perm.	0,0
Totale (ha)		61,0

<u>Fabbisogni lordi comprensoriali alla fonte</u>							
<i>di valore medio</i>	apr	mag	giu	lug	ago	set	
(l/s)	0	13	20	60	41	9	
(l/(s.ha))	0,00	0,21	0,33	0,98	0,68	0,15	
con freq. sup. 20%							
(l/s)	0	24	41	84	66	20	
(l/(s.ha))	0,00	0,40	0,67	1,38	1,08	0,33	
<u>Portata prelevabile "tendenziale"</u>							
	apr	mag	giu	lug	ago	set	
(l/s)	0	24	41	84	66	20	
(l/(s.ha))	0,00	0,40	0,67	1,38	1,08	0,33	
<u>Variazione della portata prelevabile (%)</u>							
		0,0	0,0	0,0	0,0		

ALLEGATO A - Fabbisogni netti parcellari delle "Altre colture"

Coltura 1: ???

	apr	mag	giu	lug	ago	sett
kc (coefficiente colturale)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kr (coefficiente riduttivo)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FN potenziali di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN potenziali con freq. di superamento 20% (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura con freq, sup. 20% (mm)	0	0	0	0	0	0

Coltura 2: ???

	apr	mag	giu	lug	ago	sett
kc (coefficiente colturale)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kr (coefficiente riduttivo)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FN potenziali di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN potenziali con freq. di superamento 20% (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura con freq, sup. 20% (mm)	0	0	0	0	0	0

Coltura 3: ???

	apr	mag	giu	lug	ago	sett
kc (coefficiente colturale)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kr (coefficiente riduttivo)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FN potenziali di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN potenziali con freq. di superamento 20% (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura con freq, sup. 20% (mm)	0	0	0	0	0	0

Coltura 4: ???

	apr	mag	giu	lug	ago	sett
kc (coefficiente colturale)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kr (coefficiente riduttivo)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FN potenziali di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN potenziali con freq. di superamento 20% (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura con freq, sup. 20% (mm)	0	0	0	0	0	0

Coltura 5: ???

	apr	mag	giu	lug	ago	sett
kc (coefficiente colturale)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
kr (coefficiente riduttivo)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FN potenziali di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN potenziali con freq. di superamento 20% (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura di valore medio (mm)	0	0	0	0	0	0
FN parcellari della coltura con freq, sup. 20% (mm)	0	0	0	0	0	0

ALLEGATO B - Rapporto automatico di VERIFICA

1 - Caratteristiche generali

Composizione rete irrigua: Collettiva = 100 [100] Aziendale = 100 [100]

3.1 - Fabbisogni netti parcellari di valore medio (altezze mensili)

	(ha)	apr	mag	giu	lug	ago	set	
1 Prati permanenti	30,0	0	-35	-30	-35	-40	-32	[0 oppure negativo]
2 Seminativi: mais	31,0	0	0	-30	-40	-35	0	
3 Altra superficie	0,0	0	-30	-30	-30	-30	-30	
4 Arboricoltura	0,0	0	-30	-30	-30	-30	-30	
5 Boschi	0,0	0	-30	-30	-30	-30	-30	
6 Coltivazioni perm:	0,0	0	-10	-60	-135	-112	-80	
7 Orti familiari	0,0	0	-15	-100	-123	-41	0	
8 0	0,0	0	0	0	0	0	0	
9 0	0,0	0	0	0	0	0	0	
10 riso	0,0	0	0	0	0	0	0	
Sup. irrigata totale	61,0							
in media:	61,0	ha/consorziato [osservare i valori]						

4.1 - Fabb. frequenza di sup. 20% (altezze mensili)

1 - Caratteristiche generali

6 - Valori delle dotazioni lorde consorziali

Stagione irrigua consortile

Inizio 1 mag Inizio prelievo 1 mag [date coincidenti ?]
 Termine 30 set Termine prelievo 30 set [date coincidenti ?]

6 - Valori delle dotazioni lorde consorziali

	apr	mag	giu	lug	ago	set	
Portata prelevabile (l/(s.ha))	0,00	0,40	0,67	1,38	1,08	0,33	[osservare i valori]
Port. prelevab. - val. freq. 20% (l/s)	0	0	0	0	0	0	[osservare i valori]
Durata mensile dei prelievi (giorni)	-30	0	0	0	0	0	[0 oppure negativo]

7.1 - Variazioni nelle reti irrigue

Nuova composizione rete irrigua: Collettiva = 100 [100] Aziendale = 100 [100]

Rete irrigua collettiva

Attuale Canali in terra: 100 Can. riv. e simili: 0 Condotte: 0
 Migliorata 100 0 0

Rete irrigua aziendale

Attuale Canali in terra: 100 Can. riv. e simili: 0 Condotte: 0 [osservare i valori]
 Migliorata 100 0 0

7.2 - Variazioni nei metodi irrigui e nelle efficienze

Variazione percentuale

	Situazione attuale	Sit. variata		Ea	Eaz	Et,c	
1 Prati permanenti	Scorrimento supe	Scorrimento s	[osservare]	0	0	0	[0 oppure positivo]
2 Seminativi: mais	Scorrimento supe	Scorrimento superficiale		0	0	0	
3 Altra superficie	Scorrimento supe	Scorrimento superficiale		0	0	0	
4 Arboricoltura	Scorrimento supe	Scorrimento superficiale		0	0	0	
5 Boschi	Scorrimento supe	Scorrimento superficiale		0	0	0	
6 Coltivazioni perm:	Scorrimento supe	Scorrimento superficiale		0	0	0	
7 Orti familiari	Scorrimento supe	Scorrimento superficiale		0	0	0	
8 0	0	0		0	0	0	
9 0	0	0		0	0	0	
10 riso	somm. perm.	somm. perm.		0	0	0	

9 - Valori "tendenziali" delle dotazioni lorde consorziali

	apr	mag	giu	lug	ago	set	
Port. prelevab. - val. freq. 20% (l/s)	0	0	0	0	0	0	[osservare i valori]
Prel. tendenz. - Prel. attuale (%)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	[0 oppure negativo]

ALLEGATO C - Calcolo dei fabbisogni locali del riso (sommersione permanente) e VERIFICA

1 - Fabbisogni netti parcellari di valore medio (altezze mensili, mm)

	apr	mag	giu	lug	ago	set
FN per F = 1.000	0	0	0	0	0	
FN per F = 3.000	0	0	0	0	0	
FN medi per F locale	0	0	0	0	0	0

0 (zero) se non si irriga in settembre

2 - Fabbisogni netti parcellari con freq. di superamento 20% (altezze mensili, mm)

	apr	mag	giu	lug	ago	set
FN per F = 1.000	0	0	0	0	0	
FN per F = 3.000	0	0	0	0	0	
FN 20% per F locale	0	0	0	0	0	0

0 (zero) se non si irriga in settembre

3 - Verifica

Superficie investita a riso irrigato per somm. permanente: **0,0** ha [valore superiore a 0]

Fabbisogni netti parcellari di valore medio

FN 3.000/FN 1.000 : **0** [valori superiori a 1,00]

Fabbisogni netti parcellari con freq. di superamento 20%

FN 3.000/FN 1.000 : **0** [valori superiori a 1,00]

Valori locali dei fabbisogni netti parcellari

FN 20% / FN medi: **0** [valori superiori a 1,00]

Stagione irrigua e fabbisogni di settembre

Fine stagione irrigua: **0**
Fabbisogni di settembre:
di valore medio = **0** mm [0 se non si irriga in settembre]
con freq. superam. 20% = **0** mm [0 se non si irriga in settembre]