

STUDIO PD s.r.l. - società di ingegneria

C.so Viganò 5 - 15011 Acqui Terme (AL) - P.I.: 01377640063

Contatti:

Tel.: 0144/323777

Fax: 0144/324557

email: info@studio-pd.it

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

Ingegneria

Architettura

Energia e Servizi

Regione Piemonte

Provincia di Cuneo

CONSORZIO D'IRRIGAZIONE BEALERA MAESTRA - DESTRA STURA
con sede in Via Roma, 101 - Bene Vagienna (CN)

PSRN 2014-2020 - TIPOLOGIA DI OPERAZIONE 4.3.1
INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURE IRRIGUE

**PROGETTO
ESECUTIVO**

1° LOTTO FUNZIONALE DELLE OPERE DI RAZIONALIZZAZIONE,
RIORGANIZZAZIONE E RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI
IRRIGUI - COMPENSORI DI CASTELLETTO STURA E MONTANERA

OGGETTO

RELAZIONE IMPIANTO DI TELEGESTIONE E AUTOMAZIONE

I TECNICI:



ELABORATO:
02.07

DATA 1° LOTTO:
giugno 2017

INDICE

1. PREMESSA	2
1.1 DESCRIZIONE PROGETTO GENERALE	2
1.2 DECRIZIONE PROGETTO 1° LOTTO FUNZIONALE	3
1.2.1 Vasca di carico.....	4
1.2.2 Stazione di pompaggio di Castelletto Stura – SP1.cas.....	5
1.2.3 Stazione di pompaggio di Montanera – SP1.mon.....	5
2. IMPIANTO DI TELEGESTIONE E AUTOMAZIONE – primo lotto funzionale.....	7
2.1 STAZIONI PERIFERICHE.....	8
2.1.1 Stazioni periferiche per automazione.....	8
2.1.2 Stazioni periferiche su rete idraulica.....	11
2.2 SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI.....	12
2.3 CENTRO GENERALE DI TELECONTROLLO (CGT).....	12
3. ALLEGATI:	17

1. PREMESSA

1.1 DESCRIZIONE PROGETTO GENERALE

La nuova rete di condotte in pressione prevista nel progetto generale sarà suddivisa in due distinti comparti:

1. comparto di monte – in cui l'impianto verrà mantenuto in pressione mediante diverse stazioni di pompaggio e di rilancio;
2. comparto di valle – in cui la pressione sarà garantita sfruttando il dislivello naturale.

Il collegamento idraulico tra i due comparti è rappresentato dal laghetto di Consovero, nel quale defluiscono i Canali Bealera Maestra (a sua volta integrato dal Nuovo Canale) e Bealerasso, provenienti dal comparto di monte. Il laghetto alimenta la vasca di carico della condotta dorsale del comparto di valle e assicura la regolazione delle portate alle utenze.

Le condizioni per gli utenti saranno le medesime per entrambi i comparti: in pratica l'agricoltore potrà derivare le quantità d'acqua di sua spettanza, semplicemente azionando gli irrigatori dai quali è stato preventivamente abilitato a prelevare dal consorzio, con portata e tempo assegnati.

Come meglio precisato nelle specifiche relazioni, le fonti di approvvigionamento attualmente utilizzate per il soddisfacimento dei fabbisogni irrigui sono di tipo diverso:

- a) derivazione principale mediante il Canale Bealera Maestra, dal fiume Stura e dal torrente Gesso (compresa l'integrazione irrigua dal Consorzio Valle Gesso mediante i rilasci estivi dagli invasi Enel);
- b) derivazioni mediante canali, da risorgive e fontanili;
- c) estrazione da pozzi;
- d) prelievi dai fiumi Stura e Tanaro mediante stazioni di pompaggio.

Per conseguire il massimo contenimento dei consumi energetici e la salvaguardia della falda, viene data la massima priorità all'utilizzo delle fonti di acqua superficiale, comprese quelle da risorgive e fontanili.

Il costo dell'energia elettrica necessaria per il funzionamento degli impianti di pompaggio per la distribuzione dell'acqua in pressione (nel comparto di monte), è

totalmente coperto dai ricavi derivanti dalla produzione realizzata con le n. 3 centrali idroelettriche previste in progetto.

Nell'arco dell'anno sono previste sostanzialmente tre distinte condizioni di funzionamento:

1. periodo irriguo ordinario, dal 1° aprile al 30 giugno e dal 1° al 30 settembre, durante il quale è prevista l'utilizzazione delle portate d'acqua normalmente fluenti nei canali (derivazioni da corsi d'acqua, risorgive e fontanili);
2. periodo irriguo "critico", dal 1° luglio al 31 agosto, durante il quale è previsto il progressivo impiego delle fonti di approvvigionamento integrative, quali: apporto da Valle Gesso e pompaggi da corsi d'acqua (eventualmente impiego di pozzi di soccorso, compatibilmente con il livello di falda monitorato);
3. periodo extra-irriguo, dal 1° ottobre al 31 marzo, in cui si pratica il solo uso energetico ed il vettoriamento agli utenti di valle preesistenti.

Durante l'intero periodo degli adacquamenti, ferma restando la priorità dell'uso irriguo, rimane comunque in produzione la centrale C1, mentre la C2 e la C3 possono essere utilizzate solo saltuariamente, con portate piene o ridotte, compatibilmente con le primarie esigenze dell'irrigazione.

1.2 DECRIZIONE PROGETTO 1° LOTTO FUNZIONALE

Le opere previste in progetto del 1° lotto funzionale sono:

- vasca di carico della condotta dorsale;
- condotta dorsale tra vasca di carico e derivazione per compresorio di Montanera;
- stazione di pompaggio per il compresorio di Castelletto Stura;
- stazione di pompaggio per il compresorio di Montanera;
- condotte di distribuzione a servizio del compresorio di Castelletto Stura;
- condotte di distribuzione a servizio del compresorio di Montanera;

L'acqua proveniente dall'opera di presa principale del consorzio, presso la confluenza del torrente Gesso nel fiume Stura, a valle dell'abitato di Cuneo, percorre per circa 5 Km l'esistente canale Bealera Maestra, fino alla località Torre del Prete di Castelletto Stura, dove è prevista la vasca di carico del primo tratto della condotta dorsale in acciaio DN 2200 mm in progetto. In corrispondenza della medesima vasca è già presente la cameretta di alimentazione della condotta secondaria del

Consorzio Valle Gesso, per l'alimentazione del Canale Bealerasso, che non subisce modifiche.

Il primo tratto della condotta dorsale, della lunghezza di circa 6 Km, termina nella centralina idroelettrica C1, che il consorzio realizzerà a proprio carico unitamente al tronco di condotta che residua tra la derivazione di Montanera e la centrale medesima. Lungo il suo percorso, la dorsale alimenta prima il sub-comprensorio di Castelletto Stura e successivamente quello di Montanera, mediante condotte di derivazione in pressione. Dopo le derivazioni sono presenti le rispettive stazioni di pompaggio SP1.cas e SP1.mon, che assicurano la corretta pressione di esercizio nelle condotte di distribuzione. Nella stazione di pompaggio di Castelletto Stura confluisce anche l'acqua proveniente da alcuni fontanili e pozzi.

1.2.1 Vasca di carico

Sul canale Bealera Maestra, a monte del misuratore a risalto previsto prima della vasca di carico, sarà installato un sensore di livello, per il calcolo della portata in ingresso. Analogamente si procederà a valle della vasca, in modo da misurare la portata da lasciar defluire nel canale (Deflusso minimo canale), che verrà regolata in retroazione con la paratoia a ventola installata sul canale medesimo, tra i due misuratori di cui sopra. Sul canale di carico della vasca verrà installata una paratoia piana motorizzata e telecomandata, di sezionamento, che consente di isolare la vasca dal canale. All'imbocco della vasca è anche previsto uno sgrigliatore, completamente automatizzato ed integrato nel sistema generale di telegestione.

Due sensori di livello, rispettivamente a monte dell'imbocco della vasca e in vasca, consentono di rilevare eventuali anomalie di deflusso ed inviare gli allarmi conseguenti, nonché di attivare gli automatismi di sicurezza previsti, come l'apertura totale della paratoia a ventola sul canale.

E' previsto un gruppo elettrogeno in grado di mantenere in esercizio le apparecchiature elettromeccaniche anche in caso di assenza temporanea dell'alimentazione elettrica.

Tutte le apparecchiature sono monitorate e possono essere telegestite da remoto. Un sistema di videocamere opportunamente posizionate, inoltre, consente di monitorare visivamente lo stato di funzionamento generale della vasca.

1.2.2 Stazione di pompaggio di Castelletto Stura – SP1.cas

Nel caso del sub-comprensorio di Castelletto, la derivazione della portata di spettanza avviene mediante uno stacco dalla condotta dorsale di monte (dors.1.1). L'acqua derivata viene immessa in una stazione di pompaggio (SP1.cas), che assicura poi la pressione necessaria all'intera rete di distribuzione.

La portata viene regolata mediante una valvola motorizzata, che retroagisce in funzione della misura di portata effettuata mediante un misuratore elettromagnetico.

Anche la misura di portata in uscita verso le utenze, sempre realizzata con un misuratore elettromagnetico, viene monitorata e registrata.

Nella vasca di carico della stazione di pompaggio viene immessa anche portata d'acqua di un canale adduttore che riceve l'apporto di alcuni fontanili. Per la derivazione e regolazione di detta portata occorre gestire n. 2 paratoie, una a ventola e l'altra piana a strisciamento, associate ad altrettanti sensori di livello. La paratoia a ventola posizionata sul canale adduttore mantiene un carico sufficiente a consentire la derivazione con un canale laterale che si immette in vasca. La paratoia piana misura e regola la portata. All'imbocco del canale di derivazione è previsto una griglia di protezione con relativo sgrigliatore automatizzato e telegestito. Sarà anche posizionato un sensore di livello in vasca per mantenere costantemente sotto controllo lo stato di riempimento della stessa.

In corrispondenza della stazione di pompaggio saranno installati un pluviometro e sensori per il rilevamento della temperatura e dell'umidità dell'aria.

Il sistema di telegestione sarà poi interfacciato con il quadro di automazione dell'impianto di pompaggio, in modo che sia possibile l'interscambio dei dati necessari per l'ottimale funzionamento dell'impianto irriguo.

Un sistema di videocamere opportunamente posizionate consente di monitorare visivamente lo stato di funzionamento generale della stazione di pompaggio.

1.2.3 Stazione di pompaggio di Montanera – SP1.mon

La portata d'acqua di Montanera viene derivata dalla condotta dorsale mediante uno stacco in pressione, con una condotta in acciaio DN 500 mm, che raggiunge la stazione di pompaggio SP1.mon. Qui, mediante un sistema di pompe di rilancio, la pressione viene incrementata ai livelli desiderati e l'acqua procede nella rete di distribuzione a disposizione delle utenze.

La portata viene regolata mediante una valvola motorizzata, che retroagisce in funzione della misura di portata effettuata mediante un misuratore elettromagnetico. Nella stessa posizione verrà anche installato un pressostato per la rilevazione della pressione in ingresso. La misura di portata in uscita verso le utenze, sempre realizzata con un misuratore elettromagnetico, viene monitorata e registrata.

Anche in corrispondenza di questa stazione di pompaggio saranno installati un pluviometro e sensori per il rilevamento della temperatura e dell'umidità dell'aria.

Il sistema di telegestione sarà poi interfacciato con il quadro di automazione dell'impianto di pompaggio, in modo che sia possibile l'interscambio dei dati necessari per l'ottimale funzionamento dell'impianto irriguo.

Come negli altri casi, un sistema di videocamere opportunamente posizionate consente di monitorare visivamente lo stato di funzionamento generale della stazione di pompaggio.

2. IMPIANTO DI TELEGESTIONE E AUTOMAZIONE – primo lotto funzionale

L'impianto irriguo in progetto sarà gestito mediante uno specifico impianto di monitoraggio, telecontrollo e automazione.

L'erogazione dell'acqua agli utenti sarà gestita con un'efficiente sistema informatizzato di "prenotazione" e "misurazione dei consumi", in modo da evitare ogni spreco ed ottimizzare l'uso delle risorse, idrica ed energetica. Il sistema, come detto, sarà dotato di stazioni di misura multiparametriche (umidità del terreno, dell'aria, temperatura), dislocate in punti strategici del comprensorio, le quali forniranno importanti elementi di valutazione, che permetteranno di assumere decisioni appropriate in merito alla tempistica e alla quantità dell'irrigazione.

Il centro di controllo ed elaborazione dati è previsto presso la sede del consorzio, nel Palazzo Municipale del Comune di Bene Vagienna. Lo stesso sovrintenderà alle seguenti funzioni:

- gestione della rete di trasmissione dati;
- raccolta ed elaborazione dati dell'impianto idraulico (portate, livelli, pressioni, condizioni di stato delle apparecchiature);
- raccolta ed elaborazione dati anagrafici ed agronomici degli utenti;
- raccolta ed elaborazione dei dati ambientali;
- gestione delle automazioni;
- gestione prenotazioni e consumi d'acqua.

In campo, in tutti i nodi ove è necessario acquisire dati e/o fornire comandi, è prevista la realizzazione di unità periferiche di automazione, che saranno dotate di una propria autonomia locale gestita mediante appositi PLC, e saranno collegati al centro di controllo mediante la rete di trasmissione dati.

Strutturalmente il sistema di monitoraggio, automazione e telecontrollo si compone da tre sottosistemi funzionali che operano in sinergia tra di loro, in particolare:

1. Stazioni periferiche, diversamente dimensionate in funzione degli I/O che devono gestire;
2. Sistema di trasmissione dati, per collegamento tra le stazioni ed il centro di controllo (collegamenti ADSL e cavi di fibra ottica);
3. Centro Generale di Telecontrollo (CGT) composto da hardware e software specificatamente dedicato per l'acquisizione, l'archiviazione e il mantenimento

dei dati trasmessi dalle periferiche, la storicizzazione di questi in database relazionali e divulgazione delle informazioni su videate sinottiche di impianto dedicate per la fruizione dei dati da parte degli utenti consortili o delle amministrazioni coinvolte.

Per l'individuazione delle opere e delle funzioni si rimanda alla TABELLA DEI SISTEMI DI TELEGESTIONE E AUTOMAZIONE ed alla COROGRAFIA GENERALE IMPIANTO DI TELEGESTIONE E AUTOMAZIONE, allegate alla presente relazione.

2.1 STAZIONI PERIFERICHE

2.1.1 Stazioni periferiche per automazione

In campo, in tutti i nodi ove è necessario acquisire dati e/o fornire comandi, è prevista la realizzazione di unità periferiche di automazione, che saranno dotate di una propria autonomia locale gestita mediante appositi PLC collegati al centro di controllo mediante la rete di trasmissione dati. Le stazioni dovranno essere dello stesso tipo (intercambiabili a meno della specifica programmazione) e varierà solo la configurazione e il numero delle schede di espansione canali.

Il PLC impiegato dovrà essere liberamente commercializzato nel mercato nazionale da primarie case costruttrici attraverso proprie organizzazioni commerciali e di assistenza tecnica, non saranno considerate conformi Unità Periferiche custom dotate di protocolli proprietari. Il linguaggio di programmazione sarà normalizzato secondo lo standard IEC 1131. Il PLC sarà equipaggiato con una scheda di rete (porta RJ45), con funzionalità WebServer, al fine di poterlo inserire nella rete di comunicazione in fibra ottica. Le caratteristiche tecniche del PLC saranno:

- struttura modulare con moduli compatti ad alta miniaturizzazione;
- equipaggiamento di base 16DI - 8DO - 8AI;
- processore centrale in grado di elaborare un'istruzione base in un tempo inferiore a 35µs;
- memoria programma di almeno 64 Kbyte su Flash ROM integrata;
- memoria operativa ritentiva di almeno 64 Kbyte con porta anteriore;
- memoria di data-logging configurabile almeno fino a 1 Mbyte;
- programmazione secondo lo standard IEC61131;

- n.3 porte seriali di comunicazione: n.2 RS232 e n.1 RS485 con velocità non inferiore a 115kb/s;
- possibilità di collegamento in rete, multidrop e multimaster, con altre unità, in RS485;
- Modbus nativo sia in modalità master sia slave (RTU Master/Slave), con possibilità di interfacciamento con i principali fieldbus standard quali Profibus, Can Open e DeviceNet, sia in modalità master sia in modalità slave;
- interfacciabilità alla rete Ethernet sia in modalità ModbusTCP (client e server) sia secondo il protocollo IEC80670-104-5;
- modulo Web-Server integrato;
- accesso ai programmi protetto da password di almeno 8 caratteri alfanumerici, con possibilità di abilitarne il blocco della comunicazione in caso di tentativi di forzatura della password;
- temperatura di funzionamento: (-10 +55)°C;
- umidità di funzionamento: <93% a 40°C;

L'RTU/PLC con funzioni di acquisizione e trasmissione dati, automazioni locali, dovrà essere idonea per comunicare con i seguenti vettori:

Reti dedicate:

- radio (UHF/VHF e LPD);
- cavi telefonici in rame o fibra ottica (punto-punto, multi punto e multidrop);
- CDA e CDN;
- ethernet IEE 802.3;
- WLAN;
- ADSL;
- GPRS.

Reti commutate:

- PSTN e ISDN;
- GSM.

Il PLC verrà inserito all'interno di un contenitore di adeguate dimensioni, indicativamente H=650mm x P=200mm x B=405mm, in materiale poliestere termoplastico con portella anteriore incernierata e grado di protezione IP65, dotato di chiusura/serratura a 2 punti (e predisposizione per serratura di sicurezza con maniglia e chiave) con porta cieca.

A sua volta contenuto in un armadio stradale in SMC (vetroresina), colore grigio RAL 7035, resistenza alla fiamma secondo norma UL 94, classe V0, grado di protezione:

IP 55 secondo CEI EN 60529, tenuta all'impatto 20 J secondo CEI EN 60439-5. L'armadio, di dimensione minime H=1820 L=850 W=450, deve essere dotato di portella/e con maniglia e con una serratura a chiave cifrata 21. La fornitura deve includere anche apposita zanca in lamiera zincata per fissaggio a basamento in calcestruzzo.

Il dispositivo dovrà essere alimentato da gruppo di alimentazione tamponata a 24Vcc, completo di batterie di back-up, in grado di assicurare al PLC un'autonomia di almeno 20 ore in caso di mancanza energia elettrica, composto da alimentatore carica batterie switching 220Vca 24Vcc 5A con le seguenti caratteristiche:

- doppia uscita (una per l'alimentazione del carico e una per la ricarica delle batterie), entrambe isolate galvanicamente;
- segnalazioni visive per mezzo di indicazioni luminose di: mancanza tensione di rete, anomalia batteria o batteria in riserva ovvero capacità al di sotto del 30% e diagnostica intelligente stato batterie (polarità invertite, tensione batteria non corretta, batteria non collegata, elemento batteria in corto circuito, sovraccarico e batterie da sostituire);
- segnalazioni per gli stati di "mancanza tensione di rete" e "anomalia batteria" acquisiti dall'apparato periferico di telecontrollo PLC e trasmessi al Centro di Controllo;
- sistema per evitare la scarica profonda della batteria e conseguentemente il danneggiamento della stessa.
- regolazione della corrente di carica dal 20% al 100%;
- protezioni contro sovraccarichi e cortocircuito in uscita.

Dovrà completare la sezione alimentazione una o più batterie ermetiche di backup al piombo opportunamente dimensionate per garantire l'autonomia richiesta.

Le periferiche di automazione saranno dotate di un quadro LAN di allacciamento alla dorsale in fibra ottica con uscita Ethernet verso la centralina di telecontrollo. I requisiti minimi richiesti dagli apparati di rete da posizionare nelle stazioni sono quelli di 2 porte in fibra a 100 Mb/s tipo 100BaseFX e di 1 porta RJ45 tipo 10/100BaseTX. Tra le varie ipotesi quella più appropriata al caso specifico, prevede l'impiego di un unico apparato per ogni stazione, tipo switch a 24 porte 10/100BaseTX e 2 slot per l'alloggiamento di SFP (ovvero trasduttori ottico-elettrici) di tipo 100BaseFX, per fibra ottica monomodale.

2.1.2 Stazioni periferiche su rete idraulica

Per l'acquisizione e la teletrasmissione al CGT, attraverso la rete di trasmissione fibra ottica/ADSL, del valore di pressione sulla condotta e di umidità del terreno, dovranno essere previste delle μ -RTU di acquisizione/trasmissione dati tipo monoblocco (stand-alone) per il monitoraggio e segnalazione, con le seguenti caratteristiche generali:

- Equipaggiamento di base dei segnali I/O:
DI (Digital Input): 4 ingressi di cui 2 di conteggio o stato, 2 ingressi di;
DO (Digital Output): 2 comando solenoide (3 fili), 2 comandi a relè 4A-250 V;
AI (Analog Input): 2 ingressi analogici 10 Bit alimentazione ausiliaria (12Vcc - max 80mA) formato 0..20mA, 0..10Vcc, 0..2Vcc;
- Alimentazione: Sistema fotovoltaico integrato costituito da pannello solare monocristallino incapsulato in resina epossidica da 2,25W, batteria in tampone LI-ION Poly 3,7V 2600 mAh, autonomia dello strumento fino a 15gg in assenza di insolazione. Acquisizione e logging del livello di carica della batteria
- Datalogging: Digital Input (conteggio, stato), Analog Input, tensione batteria, livello RF. Intervallo di memorizzazione (10 min ÷ 6 H).
Memorizzazione su RAM tamponata e flash interna (max 30gg). SD card max 2GB
Trasferimento dati via GPRS (FTP), in base a programmazione temporale o su richiesta SM
- Custodia: pressofusione di alluminio , verniciata a polvere delle dimensioni non superiori a mm 70x200x120, grado di protezione IP67
- Temperatura operativa -40 ÷ +85 °C
Umidità: 25 ÷ 85% non condensante
- Segnalazione allarmi al Centro Generale di Telecontrollo, attraverso SMS, al verificarsi dei seguenti eventi:
taglio cavo di collegamento fra la μ -RTU di acquisizione/trasmissione dati e il dispositivo in campo da monitorare/comandare;
livello batteria basso;
manomissione/apertura del contenitore.
- logica di funzionamento:
memorizzazione locale dei valori di conteggio totalizzati;
parametri di funzionamento della μ -RTU di acquisizione/trasmissione dati programmabili da remoto;
invio SMS programmabile su eventi o su intervalli temporali prefissati;

trasmissione dati bidirezionale fra il Centro Generale di Telecontrollo e le μ -RTU di acquisizione/trasmissione dati.

2.2 SISTEMA DI TRASMISSIONE DATI

La rete di trasmissione dati sarà strutturata come segue:

1. linea interrata in fibra ottica che collega tutte le periferiche vicine alle condotte in progetto);
2. linee interrate con cavo di rame, per collegamento strumenti e apparecchiature alle periferiche;
3. doppio collegamento ADSL della rete in fibra ottica, con due diversi Provider;
4. doppio collegamento ADSL del centro di controllo, con due diversi Provider;

2.3 CENTRO GENERALE DI TELECONTROLLO (CGT)

Il Centro Generale di Telecontrollo, previsto presso la sede del consorzio sita nel Palazzo Municipale del Comune di Bene Vagienna, sarà composto da due unità ridondanti, in grado di assicurare la completa funzionalità del sistema anche in caso di avaria di una di esse, entrambe composte come di seguito descritto:

- Nr 1 Rack Server per montaggio apparecchiature informatiche in lamiera metallica 42 moduli normalizzati delle dimensioni indicative H2000xL800xP1000.
- Nr 3 elaboratori di classe server di primaria marca e di ultima generazione montaggio a rack
- Nr 1 monitor LCD 26" wide screen;
- Nr 1 dispositivo KVM;
- Nr 1 switch Ethernet per montaggio a rack, 10/100/1000 MB 8 porte;
- Nr 1 serial server;
- Nr 1 stampante a colori per stampe in formato A4;
- Nr 1 modem PSTN-VOICE per la gestione dei messaggi vocali di telenotifica allarmi;
- Nr 2 modem GSM rispettivamente per la gestione delle comunicazioni con le μ -RTU e per la gestione dei messaggi SMS di telenotifica allarmi;
- Nr 1 UPS, autonomia non inferiore a 30 minuti;

- Nr 1 quadro LAN per interfacciamento con la fibra ottica, composto dalla seguente strumentazione: 2 ricetrasmittitori per fibra ottica di tipo short-range (L f.o. < 2 Km), 1 Contenitore con passacavi per fibra ottica e cavo alimentazione, 1 Alimentatore di rete 220Vac – 12Vdc 2 A, 5Vdc 2A;
- Nr 1 set di accessori di cablaggio

Fornitura e messa in opera presso la sede del Consorzio nel Centro Generale di Telecontrollo del seguente software operativo e applicativo:

- Nr 6 Licenze Sistema Operativo su piattaforma Microsoft Windows versione Server;
- Nr 4 Licenze per Software SCADA. Fornitura ed installazione dei pacchetti applicativi SOFTWARE SCADA per la gestione delle informazioni e dei comandi centralizzati;
- Nr 2 Personalizzazione del Software SCADA con la realizzazione di maschere video di tipo sinottico con icone rappresentative degli elementi sotto controllo per il monitoraggio del processo, rappresentazione di tutte le informazioni in tempo reale ed off-line con una logica di facile utilizzazione. Associazione alle icone delle informazioni digitali, analogiche centralizzate e dei comandi da trasmettere. Le maschere video da realizzare dovranno essere in quantità tale da poter soddisfare la rappresentazione di tutto il sistema e comunque non meno di una per ciascuna unità periferica controllata;
- Nr 2 Software di Telenotifica dei messaggi ritenuti di allarme o comunque definiti come tali integrato con il software SCADA, che permetta la:
 - creazione di messaggi completamente in chiaro mediante la funzione text to speech;
 - gestione flessibile ed articolata dei numeri telefonici degli addetti alla reperibilità;
 - trasmissione programmata ed automatica di SMS, e-mail e/o messaggi vocali ai numeri programmati;
- Nr 2 Licenza per Software Terminal Server completo di almeno n. 10 licenze per client concorrenti. Fornitura ed installazione del software SCADA-Terminal Server, integrato con il software SCADA di processo, con collegamento dinamico in real-time al database di processo. Il software SCADA Terminal Server consentirà di ricevere ed archiviare i dati filtrati e validati provenienti dal Server e di rendere disponibile, a tutti i thin-client della rete, una interfaccia SCADA in formato nativo con operatività vincolata alle autorizzazioni concesse ai vari profili utenti. Il software SCADA Terminal Server deve prevedere il supporto sia di utenti Intranet (rete locale) che la diffusione e la

globalizzazione delle informazioni su reti geografiche (Internet). In particolare la funzionalità Intranet dovrà consentire:

- divulgazione dei dati all'interno del Centro di Controllo e verso i terminali di consultazione remota;
- supporto nativo per protocollo TCP/IP;

Il software SCADA Terminal Server deve essere nativamente integrato con il software SCADA installato sul server centrale e non dovrà necessitare di specifiche installazioni o personalizzazioni fuori linea sui PC client.

- Nr 2 Licenze di software di supporto alle decisioni di sistema (DSS - Decision Support System), rappresentato da modulo integrato nel sistema SCADA, che fornirà un migliore quadro conoscitivo in real-time dell'irrigazione e del contenimento dei relativi consumi idrici.
- Nr 2 Licenza gestionale del modulo software per la configurazione e l'archiviazione dei dati provenienti dai gruppi di consegna idrica automatizzati (IDROCONTATORI).

Il nuovo programma di supervisione (SCADA) dovrà essere selezionato tra prodotti di buona diffusione a livello mondiale con rete di assistenza nazionale, che ne garantisca la possibilità di espansione da parte della Stazione Appaltante, anche in totale e assoluta autonomia. Il programma dovrà essere fornito in versione Run Time configurato per un numero di I/O illimitato: non saranno accettate licenze limitate come numero di I/O o funzionalità. Di seguito le caratteristiche prestazionali che il sistema SCADA dovrà soddisfare.

Prestazioni

Il numero di tag gestiti dal sistema, senza caduta significativa di prestazioni, deve essere estremamente elevato, la piattaforma proposta, in versione Run-Time, deve quindi disporre di un elevato numero di referenze con numero di TAG gestite illimitate.

Elevata connettibilità

La piattaforma proposta deve fornire un supporto nativo dei principali protocolli. In particolare dovrà supportare protocolli royalty free e standard de-facto come il Modbus sia nella versione seriale che Ethernet TCP/IP. Deve inoltre disporre di una vasta libreria di protocolli di comunicazione, oltre alle interfaccia standard OPC.

Architettura Client-Server

La piattaforma di supervisione proposta dovrà supportare architetture client-server complesse. I client dovranno disporre di notevole velocità di presentazione e aggiornamento. Dovrà essere garantito il supporto Terminal Server per accesso remoto funzionale all'assistenza ed alla manutenzione . Inoltre devono essere garantiti almeno 10 accessi contemporanei, con almeno due di tipo full-client.

Gestione evoluta dei reperibili

La gestione allarmi è una funzione strategica in un Sistema di Telecontrollo. Ne segue che la piattaforma offerta deve essere in condizione non solo di fornire sistemi evoluti di gestione, filtraggio, riconoscimento, remissione ed elaborazione statistica di allarmi, ma deve anche includere nativamente un sistema configurabile di smistamento delle notifiche allarmi vocali, via sms e/o via e-mail. Dovrà quindi essere possibile utilizzare i diversi strumenti (chiamata vocale, sms ed e-mail) indipendentemente uno dall'altro ed in funzione di un calendario orario, settimanale ed annuale per le diverse classi di utenti.

Gestione SCRIPT evoluta

Per quanto possibile la piattaforma offerta deve essere auto-consistente, consentendo di gestire il grosso delle funzioni richieste dall'applicazione per pura configurazione di tipo SCADA. Deve essere però possibile integrare anche linguaggi di scripting dotati di un elevato livello di funzionalità, sia dal punto di vista delle operazioni eseguibili, sia dal punto di vista della modalità di elaborazione.

Capacità di gestione MULTI SCHERMO

Le applicazioni di Telecontrollo necessitano, per loro natura, della capacità di gestire stazioni di lavoro multi-schermo e videowall di grandi dimensioni. La piattaforma proposta deve quindi consentire la gestione multi-schermo.

Disponibilità di un DATA BASE -TAG strutturato

In un Sistema di Telecontrollo complesso le informazioni devono essere classificate in modo strutturato. Dovrà essere possibile esportare la I/O list (completa o parte di essa) in formato Excel.

Elaborazione statistica dei dati

Un Sistema di Telecontrollo deve consentire molteplici elaborazioni statistiche dei dati (ad esempio calcoli di medie, memorizzazione di minimi e massimi per periodo di tempo, etc.). La piattaforma offerta deve quindi includere nativamente, oltre alla

possibilità di memorizzare i trend, la possibilità di configurare elaborazioni statistiche per ogni singolo TAG e la disponibilità di strumenti efficienti di report generation.

Pagine grafiche di reportistica

Saranno disponibili le seguenti pagine di reportistica minime:

- vista impianto contenente la rappresentazione grafica P&ID e tutti i dati di impianto rilevati.
- reportistica allarmi: sarà presente una reportistica allarmi per scopi gestionali. Il sistema dovrà offrire la massima flessibilità di configurazione degli allarmi, permettendone una gestione distribuita, in base ad una suddivisione logica o fisica di provenienza e/o in base al livello di gravità degli allarmi stessi. La reportistica assicurerà una gestione avanzata degli allarmi, consentendo di definire per ogni allarme ritardi, tempi di ripetizione e fattori di inibizione e sospensione. Il software includerà anche strumenti statistici e contatori associati degli allarmi, assicurando un'ulteriore visibilità dell'andamento dei medesimi e del comportamento degli operatori.

Sistema di supporto alle decisioni per l'ottimizzazione della risorsa idrica

Integrato come modulo nel programma di supervisione (SCADA), è un sistema di supporto alle decisioni (DSS - Decision Support System) dinamico che dovrà essere in grado di utilizzare Irriframe, portale web per l'irrigazione (progetto ANBI Associazione Nazionale delle Bonifiche delle Irrigazioni e dei Miglioramenti Fondiari), o altri portali simili disponibili, e tramite il sistema SCADA acquisire informazioni dagli apparati di campo.

Sfruttando le potenzialità dello SCADA, del portale di Banca dati (Es. Irriframe) e le capacità del sistema di supporto alle decisioni, i gestori avranno così a disposizione un servizio interattivo di assistenza irrigua per attuare con efficienza il risparmio della risorsa idrica.

In particolare il software DSS alimenterà dinamicamente il modello base (Es. Irriframe) con una serie di dati che ne migliorano la precisione e l'attendibilità, tra cui:

- i dati meteo puntualmente acquisiti sul territorio ;
- i volumi effettivamente rilasciati dagli agricoltori sulle specifiche colture.

I gestori delle risorse idriche e le aziende agricole potranno conoscere con precisione l'effettivo fabbisogno irriguo delle colture e le condizioni meteo della propria azienda in real-time, in modo da gestire una programmazione corretta ed efficiente degli interventi irrigui e una riduzione di sprechi d'acqua ed energia.

Con tale sistema l'utente finale ottiene un volume di adacquamento adattato allo storico dei dati meteo-climatici e dei volumi effettivamente erogati.

Il consiglio irriguo sarà esteso da un valore unico per ogni coltura ad un intervallo tra un valore minimo, massimo e ottimale, tenendo conto delle disponibilità idriche in real-time e dei relativi costi. Questa indicazione permetterà al gestore di ipotizzare diverse tariffazioni sulla base dell'effettivo volume d'acqua erogato rispetto a quello consigliato.

Il consorzio potrà migliorare sotto il profilo economico-gestionale l'uso sostenibile della risorsa idrica a disposizione, ottimizzare il processo dei turni d'irrigazione, programmare correttamente interventi irrigui futuri nonché attuare risparmio energetico.

Come anticipato il software DSS potrà contare su dati meteo puntualmente acquisiti sul territorio, attraverso stazioni di rilevamento multiparametriche dotate dei seguenti sensori collegati al PLC:

- Sensore Pluviometrico sostenuto da apposito paletto h=1,4m a vaschette basculanti bocca tarata di 1000 cm², sensibilità 0,2 mm, conforme alle caratteristiche indicate dalle norme WMO;
- Sensore combinato temperatura e umidità dell'aria, comprendente i sensori con la relativa circuiteria per acquisizione parametri temperatura principio PT 100 1/3 Din B ed umidità dell'aria principio capacitivo;
- Sensore combinato di contenuto idrico e temperatura del suolo, basato sulla tecnologia TDR (Time Domain Reflectometry) che assicura una buona accuratezza anche in terreni particolarmente bagnati. Il sensore misura direttamente il contenuto idrico con campo 0-100% e la temperatura del terreno;

Per quanto riguarda i supporti installativi dei sensori meteorologici sopra descritti si prevede il montaggio del trasduttore per la determinazione di temperatura e umidità dell'aria sul palo del pluviometro tramite apposito sbraccio e collare di fissaggio a palo.

3. ALLEGATI:

A - TABELLA DEI SISTEMI DI TELEGESTIONE E AUTOMAZIONE
(Elaborato 02.07.02)

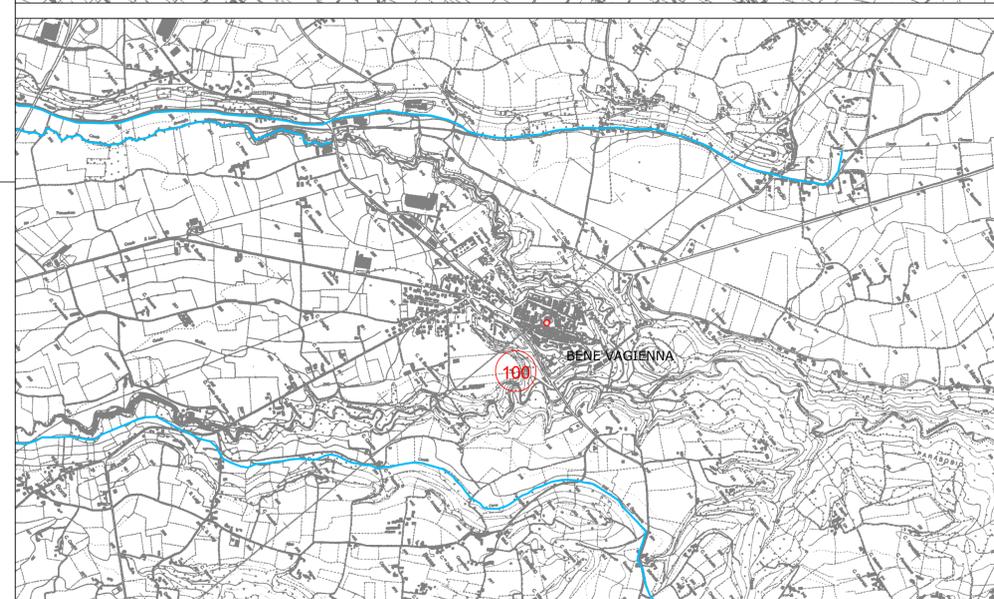
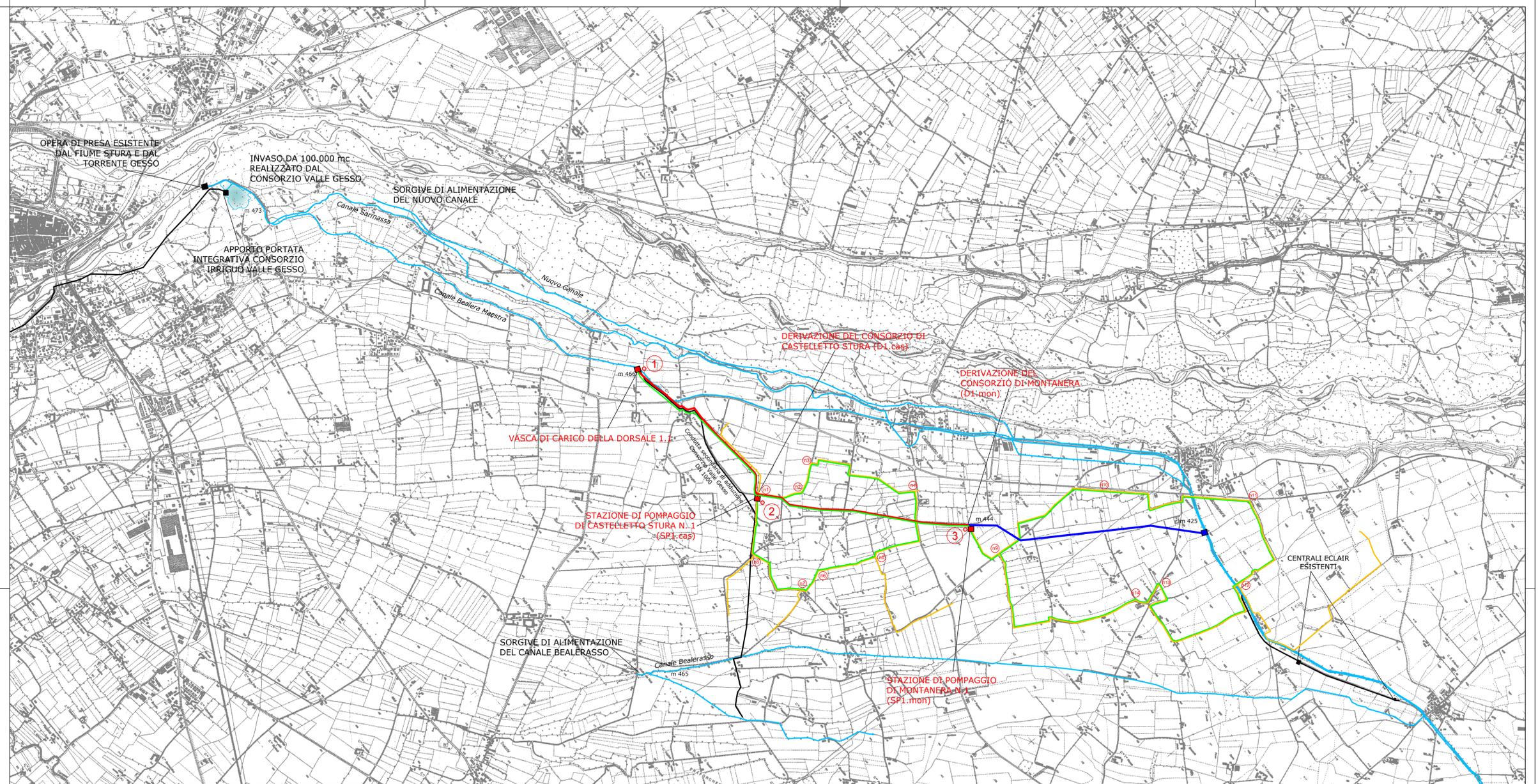
B - COROGRAFIA GENERALE IMPIANTO DI TELEGESTIONE E AUTOMAZIONE (Elaborato 02.07.03)

IDENTIFICAZIONE RTU		ATTIVITA'	FUNZIONAMENTO	COMUNICAZIONE	ALIM. ELETTRICA
num.	denominazione				
1	Vasca di carico dorsale 1.1	misura portata su Bealera Maestra a monte della vasca di carico, mediante rilevazione del livello e applicazione di formula matematica misura portata di DMC (Deflusso minimo canale) a valle della vasca di carico, mediante rilevazione del livello e applicazione di formula matematica regolazione paratoia a ventola di rilascio del DMC monitoraggio e telegestione sgrigliatore, compresa acquisizione livello di monte telegestione paratoia a monte dello sgrigliatore acquisizione misura di livello in vasca di carico monitoraggio e telegestione pompe del sistema di chiarificazione monitoraggio e telegestione gruppo elettrogeno videosorveglianza apparecchiature mediante n. 3 telecamere	Mantenimento del livello di carico mediante la regolazione della paratoia a ventola sul canale, la quale consente anche il rilascio del Deflusso minimo, in retroazione rispetto alla misura di portata effettuata a valle. L'acquisizione delle misure di livello a monte dello sgrigliatore e in vasca consente di ricevere messaggi di allarme in caso di superamento di soglie prestabilite, cui seguono azioni di messa in sicurezza, sia con automatismi passivi (nei casi limite), che mediante interventi da remoto sulle paratoie. In generale il monitoraggio di tutti i sistemi, ivi compresa la videosorveglianza, consente una efficace gestione della vasca da remoto.	ADSL fibra ottica	Enel
2	Stazione di pompaggio SP1.cas	acquisizione segnale da misuratore di portata in ingresso acquisizione segnale da misuratore di portata in uscita regolazione valvola di ingresso acquisizione misura di livello in vasca regolazione paratoia a ventola su canale di alimentazione acquisizione misura di livello su canale di alimentazione acquisizione misura di livello su canale in ingresso movimentazione paratoia in ingresso per misura e regolazione portata monitoraggio e telegestione sgrigliatore videosorveglianza apparecchiature mediante n. 3 telecamere acquisizione temperatura e umidità dell'aria rilevamento precipitazioni con pluviometro interfacciamento con quadro di automazione dell'impianto di pompaggio	Regolazione della portata derivata dalla condotta dorsale ed immessa nella vasca di carico della stazione di pompaggio. Monitoraggio del livello dell'acqua nella vasca e della portata in uscita. Derivazione della portata dal canale adduttore in fregio alla stazione di pompaggio, mediante: mantenimento del livello con paratoia a ventola, regolazione della portata con paratoia di misurazione in ingresso alla vasca. Il rilevamento delle precipitazioni, l'acquisizione in continuo della temperatura e dell'umidità dell'aria, unitamente alla rilevazione dell'umidità del terreno mediante le sonde periferiche, consente di programmare più efficacemente l'irrigazione nel comprensorio interessato. L'interfacciamento con il sistema locale di gestione della stazione di pompaggio consente di monitorare tutti i parametri di funzionamento e di variare i set-point dal centro di controllo	ADSL fibra ottica	Enel
3	Stazione di pompaggio SP1.mon	acquisizione segnale da misuratore di portata in ingresso acquisizione pressione su condotta in ingresso acquisizione segnale da misuratore di portata in uscita regolazione valvola di ingresso videosorveglianza apparecchiature mediante n. 3 telecamere acquisizione temperatura e umidità dell'aria rilevamento precipitazioni con pluviometro interfacciamento con quadro di automazione dell'impianto di pompaggio	Regolazione della portata derivata dalla condotta dorsale ed immessa nella stazione di pompaggio. Monitoraggio della pressione in ingresso. Monitoraggio della portata in uscita Il rilevamento delle precipitazioni, l'acquisizione in continuo della temperatura e dell'umidità dell'aria, unitamente alla rilevazione dell'umidità del terreno mediante le sonde periferiche, consente di programmare più efficacemente l'irrigazione nel comprensorio interessato. L'interfacciamento con il sistema locale di gestione della stazione di pompaggio consente di monitorare tutti i parametri di funzionamento e di variare i set-point dal centro di controllo	ADSL fibra ottica	Enel
nn.	UNITA' DI ACQUISIZIONE DATI SULLA RETE E SUL COMPRESORIO	acquisizione pressione su condotta acquisizione grado di umidità del terreno	La rilevazione della pressione sulle condotte di distribuzione permette di regolare opportunamente la pressione di pompaggio, in base alle esigenze. L'acquisizione del grado di umidità del terreno, unitamente alla rilevazione in continuo della temperatura e dell'umidità dell'aria presso le stazioni di pompaggio, consente di programmare più efficacemente l'irrigazione nel comprensorio interessato.	ADSL fibra ottica	Pannello fotovoltaico
100	CENTRO GENERALE DI CONTROLLO	acquisizione, archiviazione, elaborazione dati ed invio comandi - condivisione dati con altri sistemi preesistenti	sovrintende a tutte le funzioni dell'impianto di, monitoraggio, telegestione e automazione	ADSL	Enel

LEGENDA

- canali esistenti
- condotta dorsale in progetto - in acciaio DN 2200
- tracciato condotta dorsale prevista in lotti successivi
- condotte irrigue di distribuzione in progetto
- manufatti in progetto
- impianti esistenti

- ①,②,③ unità periferiche di automazione
- linea interrata in fibra ottica
- nn. unità di acquisizione dati
- ⑩①② centro generale di controllo



STUDIO PD s.r.l. - società di ingegneria
 C.so Viganò 5 - 15011 Acqui Terme (AL) - P.I.: 01377640063
 Contatti:
 Tel.: 0144/323777
 Fax: 0144/324557
 email: info@studio-pd.it

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

Ingegneria
Architettura
Energia e Servizi

Regione Piemonte	Provincia di Cuneo
CONSORZIO D'IRRIGAZIONE BEALERA MAESTRA - DESTRA STURA con sede in Via Roma, 101 - Bene Vagienna (CN)	
PSRN 2014-2020 - TIPOLOGIA DI OPERAZIONE 4.3.1 INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURE IRRIGUE	
PROGETTO ESECUTIVO	1° LOTTO FUNZIONALE DELLE OPERE DI RAZIONALIZZAZIONE, RIORGANIZZAZIONE E RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI IRRIGUI - COMPRESORI DI CASTELLETO STURA E MONTANERA
OGGETTO	RELAZIONE IMPIANTO DI TELEGESTIONE E AUTOMAZIONE Allegato B - Corografia
I TECNICI:	ELABORATO: 02.07.01
	SCALA: 1:20.000
	DATA 1° LOTTO: giugno 2017