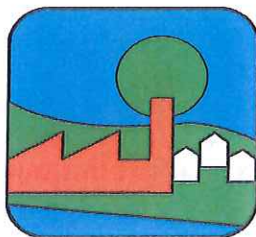


# PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO



## PROGETTO ESECUTIVO

### OPERE DI RISTRUTTURAZIONE DEL CAVO DIOTTI IN COMUNE DI MERONE (CO)

DICEMBRE 2011

UN DIRETTORE TECNICO  
Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI  
FIRMA DEL PROGETTISTA  
Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI  
CALCOLI IDRAULICI  
Dott. Ing. NOEMI MARIA COLOMBO

	NOME	FIRMA	DATA
REDAZIONE	N.M. Colombo		
VERIFICA	G.B. Peduzzi		
APPROVAZIONE	G.B. Peduzzi		



20133 MILANO - via Bassini, 23 - tel.(02) 26681264  
fax (02) 26681553 - E-Mail: etatec@etatec.it

TITOLO

### RELAZIONE OPERE DI TELECONTROLLO

Revisioni	N°	Descrizione	Data	
	1			
	2			
	3			
Numero elaborato	TIPOLOGIA PE	COMMESSA 365/02	DOCUMENTO ED	NUMERO A.03.02

## INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. LA STRUMENTAZIONE ESISTENTE.....	3
2.1 PIETRA IDROMETRICA .....	3
2.2 ASTA IDROMETRICA AL CAVO DIOTTI.....	4
2.3 SITO INTERNET: <a href="http://www.seba-hydrocenter.de/projects/">HTTP://WWW.SEBA-HYDROCENTER.DE/PROJECTS/</a> .....	5
2.4 ASTA IDROMETRICA IN LOC. STALLO .....	6
3. LA STRUMENTAZIONE PREVISTA .....	7
3.1 SISTEMAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE ESISTENTE .....	7
3.2 MISURATORE RADAR DI PORTATA .....	7
3.3 MISURATORE DI LIVELLO AD ULTRASUONI.....	11
4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA .....	12
4.1 GENERALITÀ .....	12
4.2 MISURATORI A MONTE DELLA CASA DI GUARDIA .....	12
4.3 MISURATORI ALLA LOC. STALLO.....	13
4.4 MISURATORE ALL'USCITA DEL TOMBOTTO .....	13
4.5 SEGNALATORI DI ALLARME .....	14
5. ARCHITETTURA DEL SISTEMA.....	14
6. CONCLUSIONI .....	15
ALLEGATO: ARCHITETTURA DEL SISTEMA TLC .....	16

## RELAZIONE OPERE DI TELECONTROLLO

### 1. PREMESSA

In data 18 marzo 2009, presso la sede del Parco Valle del Lambro (via Vittorio Veneto, 19, Triuggio MI), è stato affidato al Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi l'incarico per la progettazione definitiva, esecutiva e alla direzione lavori delle "Opere di ristrutturazione del Cavo Diotti". Il progetto definitivo è stato consegnato nel luglio 2009, esaminato dagli enti competenti che hanno espresso i propri pareri e prescrizioni in sede di Conferenza dei Servizi, tenutasi presso il palazzo della Regione Lombardia il 31 marzo 2011.

La presente "relazione opere di telecontrollo" si inserisce nell'ambito della "Progettazione esecutiva delle Opere di ristrutturazione del Cavo Diotti in comune di Merone (CO)" con l'obiettivo di descrivere il sistema e l'architettura dell'impianto di TLC finalizzato alla gestione del Cavo Diotti.

La presente relazione si pone l'obiettivo di definire lo schema dell'impianto di telecontrollo ed allarme previsto per la gestione del cantiere e della derivazione a regime del cavo Diotti in oggetto e deputato a:

- garantire l'acquisizione in automatico di dati ed informazioni inerenti la sicurezza in generale del cantiere ed in specifico il controllo delle fasi più delicate (livelli piezometrici, livelli idrici, ecc.);
- garantire il controllo dell'area vasta di cantiere 24 ore su 24;
- garantire l'acquisizione in automatico dei dati di gestione (livelli, portate, stato delle paratoie, stato dello sgrigliatore, eventuali livelli piezometrici o di ulteriore strumentazione di controllo con segnale analogico, ecc.);
- garantire la logica di gestione in sinergia con il sistema implementato presso al sede della Protezione Civile della Regione Lombardia;
- fornire gli allarmi di evacuazione e/o sospensione sia delle lavorazioni sia, a regime, delle zone vallive.

Il sistema previsto ricoprirà quindi le funzioni di sistema di controllo dell'opera di derivazione e del corso d'acqua a valle e sarà integrabile, ad esempio, con i dati di monitoraggio e gestione della cassa di laminazione della Bevera di Molteno o di altre strutture. A tal riguardo il presente impianto si integra, non sovrapponendosi con quanto già in essere.

L'installazione dell'impianto nella struttura base minima richiesta risulta pertanto da eseguire

nelle fasi di avvio del cantiere, mentre la configurazione finale varierà nelle varie fasi in relazione a necessità contingenti e si assesterà a fine lavori con le prescrizioni operative degli Enti deputati.

Trattandosi di impianto modulare basato su sistema a periferiche indipendenti senza necessità (per le funzioni di sicurezza ed allarme) di supervisore, la flessibilità di architettura risulta requisito base.

La necessità di un sistema di sicurezza che possa garantire la tempestiva rilevazione di anomalie e le conseguenti azioni deriva dalle caratteristiche dell'area stessa, del cantiere e quindi della derivazione che, potenzialmente, ha influenza su una vasta area del bacino del fiume Lambro sino a Milano.

Di seguito si fornisce una esposizione degli strumenti previsti e delle rindondanze degli stessi al fine di ottenere un sistema di controllo la cui gestione è descritta nell'atto A.13.00 "Piano di Gestione".

La progettazione del nuovo sistema di monitoraggio, come detto non si sovrappone con quanto già in essere, ma non può prescindere dalla verifica del numero e dell'operatività degli strumenti di misura già esistenti in sito.

Di alcuni di essi si necessita inoltre, in fase di cantiere, la temporanea interruzione del servizio, per permettere di operare liberamente nelle aree oggetto di intervento.

Per la progettazione dell'architettura del sistema ci si è avvalsi di una consulenza di un Professionista abilitato, sig. Giovanni Patriarca, di cui si assume di seguito l'atto.

In appalto è prevista la fornitura di tutti i cablaggi per i segnali input/output al sistema di supervisione la cui implementazione (con le logiche di gestione dello sbarramento ai fini della sicurezza) è prevista nelle somme a disposizione.

## 2. LA STRUMENTAZIONE ESISTENTE

Il Cavo Diotti ha origine come opera di derivazione: l'obiettivo da raggiungere all'epoca della sua costruzione, fine 1800, era quello di garantire un regolare deflusso di portata a valle della loc. Stallo, dove le quote della traversa del Maglio non permettono il passaggio di portate in periodi particolarmente siccitosi. Infatti il coronamento dell'opera risulta superiore rispetto al piano dell'incile del lago di Pusiano. Il problema è stato aggirato proprio con la costruzione del Cavo Diotti: la formazione dell'opera a quota inferiore permette un minimo deflusso che in passato doveva garantire la risorsa per l'irrigazione di Villa Reale a Monza.

Già dalla sua origine quindi nasce l'esigenza di poter verificare in tempo reale, attraverso una lettura diretta del livello della superficie libera presso la casa di guardia, di controllare il deflusso. Viene così posata la pietra idrometrica che risulta essere lo strumento in servizio più antico presso l'area di intervento.

Oltre alla pietra idrometrica si ritrovano un'asta idrometrica alla casa di guardia, connessa in remoto ad un sito protetto che permette la visualizzazione dei dati in tempo reale, un'asta idrometrica in località Stallo.

### 2.1 PIETRA IDROMETRICA

Figura 1 – Immagine della pietra idrometrica





La pietra idrometrica è uno strumento di misura storico costituito da una pilastro in pietra. Le graduazioni sono scolpite sulla stessa.

La sua collocazione, risalente al secolo scorso, risulta in sponda destra, in prossimità del muro d'ala di monte del Cavo Diotti.

Lo zero idrometrico a cui si riferiscono le misure risulta essere posto a quota assoluta 259.25 m s.m..

Si prevede di mantenerla nella medesima posizione annullando ogni tipologia di disturbo e/o dissesto alla stessa in fase di cantiere.

## 2.2 ASTA IDROMETRICA AL CAVO DIOTTI

In sponda sinistra, a monte della casa di guardia, si ritrova un'asta idrometrica di 3 m, installata nel 2009.

L'asta è affrancata al muro d'ala della casa di guardia e risulta prossimo alla luce libera dove sono alloggiate, allo stato attuale, le paratoie. Lo zero idrometrico di riferimento è posto a quota 259.24 m s.m., approssimativamente congruente allo zero idrometrico della pietra idrometrica.

L'asta è munita di sonda che permette la lettura e la registrazione in tempo reale del livello della superficie libera; la sonda è connessa in remoto al gestore.

Figura 2 – Immagine della nuova asta idrometrica



Durante la fase di cantiere l'asta verrà rimossa e quindi verrà interrotto il suo servizio, salvo

ripristinarlo al termine dei lavori.

### 2.3 SITO INTERNET: [HTTP://WWW.SEBA-HYDROCENTER.DE/PROJECTS/](http://www.seba-hydrocenter.de/projects/)

Le aste idrometriche in loc. Stallo e alla casa di guardia, sono collegate in remoto. Il sito internet risulta protetto da password e attivo dall'aprile 2009.

Figura 3 – Finestra del sito riferita al Cavo Diotti

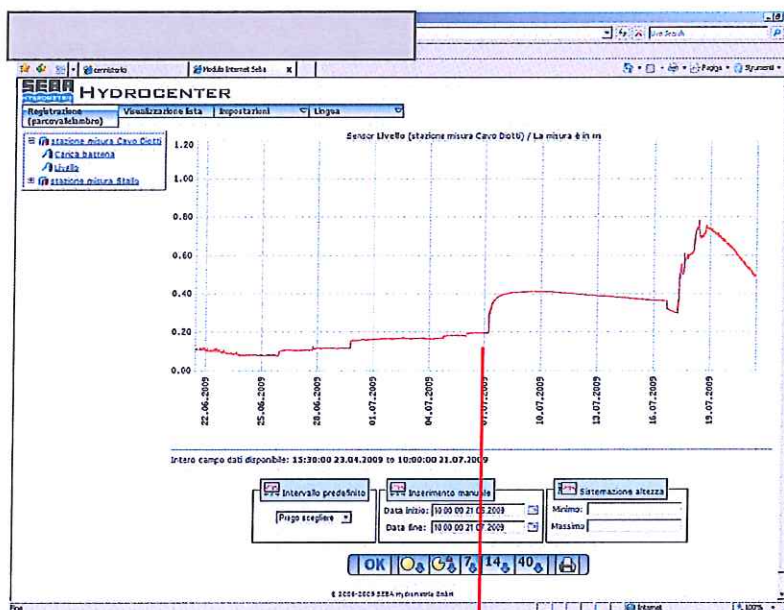
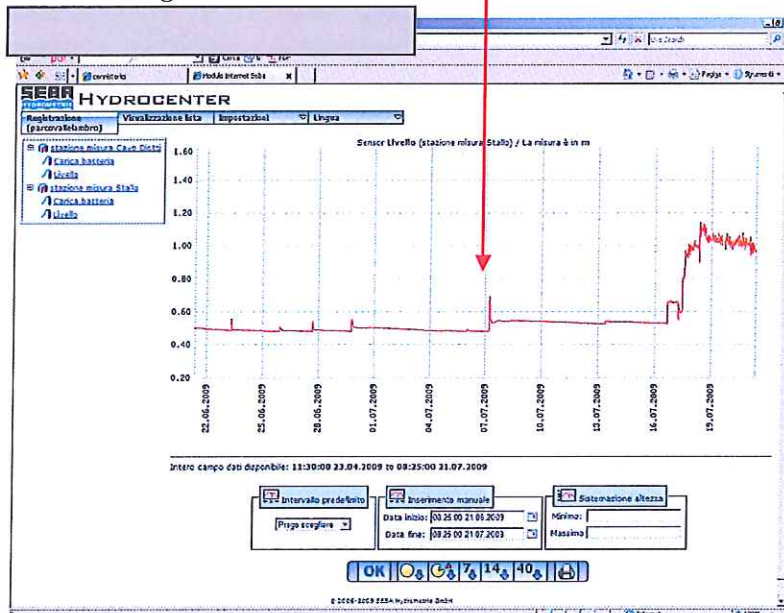


Figura 4 – Finestra del sito riferita alla Loc. Stallo



Attraverso il sito è possibile verificare i livelli a monte della casa di guardia e presso il ponte in loc. Stallo, per diversi intervalli di tempo, lo stato delle batterie degli strumenti.

Dall'andamento dei livelli è possibile intuire la tipologia di regolazione, quindi le manovre,



applicate alle paratoie esistenti: si prenda come esempio l'intorno del 07/07/09.

In loc. Stallo si è verificato un brusco innalzamento del livello che avrebbe potuto, sulla base dell'esperienza degli attuatori della regolazione, pregiudicare il comportamento del Lambro a valle. Per ottenere quindi un effetto di laminazione si è proceduto con una manovra di chiusura che ha permesso un accumulo di volumi a monte della Casa di Guardia, e quindi nel lago, con corrispondente innalzamento del livello. La manovra ha raggiunto l'obiettivo di riportare il livello dell'acqua in località Stallo al di sotto di un valore accettabile.

#### 2.4 ASTA IDROMETRICA IN LOC. STALLO

In loc. Stallo nel corrente anno si è installata un'asta idrometrica presso la spalla in sponda sinistra del ponte di via B. Croce.

Figura 5 – Immagine dell'asta in loc. Stallo



L'asta è posta sul lato di monte del ponte a valle della traversa del maglio, e permette la misura di un dislivello di 3 m.

In fase di cantiere anche questo strumento verrà temporaneamente rimosso per permettere le operazioni di corazzamento del fondo e di difesa spondale.



### **3. LA STRUMENTAZIONE PREVISTA**

Per la pianificazione di una gestione efficiente è necessario prevedere un sistema di monitoraggio in continuo che sia in grado di permettere un controllo dei parametri principali. Infatti il procedere per manovre successive non prescinde dai valori di livelli e portate che quindi devono essere misurati e verificati in continuo.

Il primo passaggio per ottenere un'adeguata strumentazione è ripristinare ed adeguare quella esistente alle esigenze del gestore ed in un secondo tempo integrarla con strumentazione nuova, facente parte del sistema TLC previsto (paragrafo 4).

#### **3.1 SISTEMAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE ESISTENTE**

In fase di cantiere si provvederà alla rimozione e custodia delle aste idrometriche esistenti.

La pietra idrometrica rimane invece indifferente ai lavori: tale strumento di grande pregio storico, risulta infatti un punto di riferimento fisso che non è possibile rimuovere.

Per la strumentazione esistente si provvederà alla loro corretta reinstallazione, verificando le nuove quote degli zero idrometrici di riferimento e ricollaudando le misure, registrazioni e collegamenti dei dati in remoto.

#### **3.2 MISURATORE RADAR DI PORTATA**

Si prevede l'installazione di un misuratore di portata radar in corrispondenza dello sbocco dalla galleria del Cavo Diotti.

A titolo di esempio, per esplicitare la logica di funzionamento, si descrive un modello di misuratore: Flo-Dar SR, di produzione Marsh-McBirney Europe.

Lo strumento è composto sostanzialmente da due parti: la sonda e il registratore di flusso.

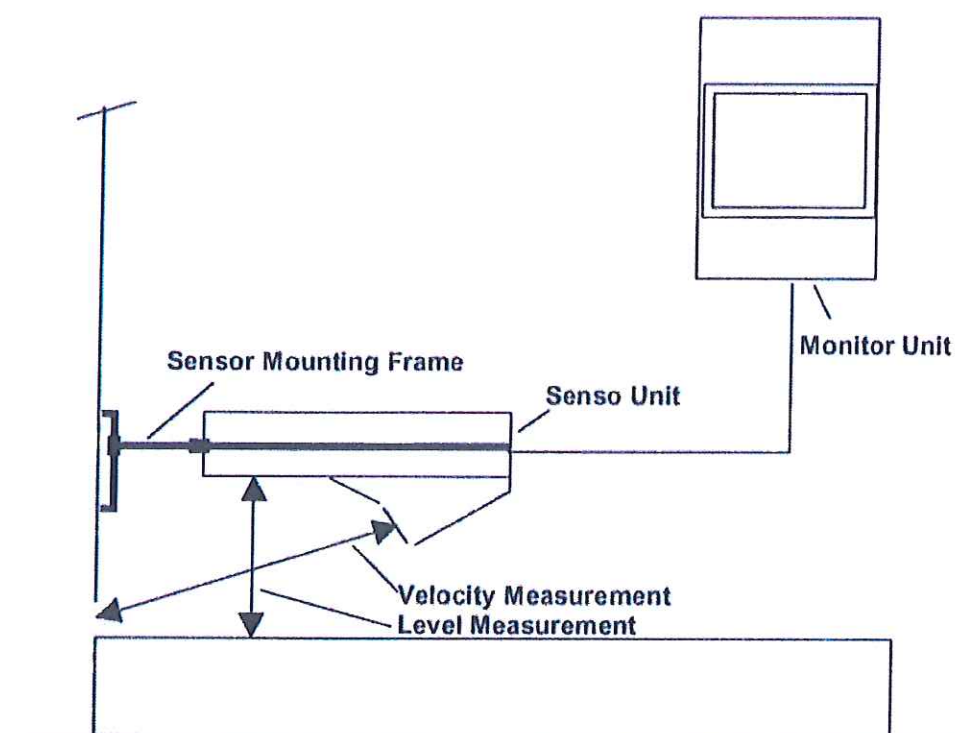
La sonda è dotata di un sensore di portata combinato radar/ultrasuoni, in grado di misurare la velocità media e il tirante idrico della corrente. Si ricava la portata dalla conoscenza dell'area bagnata e della velocità media.

**Figura 6** – Sonda misuratrice del tirante idrico e della velocità di flusso



Lo strumento lavora in modo adeguato lontano da singolarità e turbolenze dovute a geometrie particolari. Viene infatti installato allo sbocco del tombotto a valle di 98 m di canale a sezione chiusa e rettilineo e a monte della confluenza dove il convogliamento di portate da diverse direzioni dà avvio a moti poco regolari.

**Figura 7** – Schema di funzionamento della strumentazione di misura



Il sensore si basa su un sonar, collocato sulla faccia orizzontale inferiore dello strumento, ad impulsi ultrasonici in grado di rilevare il livello idrico, garantendo una buona precisione e stabilità della misura, (compresi effetti di non linearità, isteresi e temperatura); la condizione affinché lo strumento lavori in tal modo, adeguatamente, è che il livello della superficie libera si mantenga ad una distanza non inferiore ai 10 cm dallo strumento. Qualora il misuratore venga sommerso la continuità della misura del tirante idrico viene garantita attraverso la misura della pressione; la metodologia che si innesca è la medesima descritta per il primo misuratore di portata.

Lo stesso blocco di lavoro misura la velocità con il metodo radar, attraverso un sensore collocato sulla faccia obliqua inferiore dello strumento. Lo strumento viene posizionato in modo tale che le microonde proiettate dal radar riescano a coprire l'intera luce libera del condotto afferente. La misura della velocità si basa sulla differenza tra l'onda di input e l'onda di risposta riflessa dalla superficie libera. Qualora lo strumento venga sommerso, la misura della velocità sarebbe interrotta.

Inoltre il modello Flo-Dar SR viene applicato a valle della condotta, risultando minimamente ingombrante, evitando problemi di installazione, ed al tetto della condotta evitando problemi di misure erronee causate da fenomeni di sedimentazione.

I dati salienti dello strumento sono riportati nella Tabella 1.

**Tabella 1 – Sonda standard del registratore di flusso Flo-Dar SR**

Dimensioni	41 x 17,5 x 30 cm
Peso	5 kg (cavo -9 m- compreso)
Lunghezza del cavo	9 m estendibile a 30 m
Temperatura di funzionamento	-10° ÷ 50° C
Temperatura di memorizzazione	-20° ÷ 60° C
Range di misura del tirante	0,01 ÷ 1,5 m
Livello massimo ammissibile	3,5 m
Precisione misura livelli a 25° C	± 1% del valore di lettura (stabilità 0)
Risoluzione	0,001 m
Stabilità zero	± 0.005 m
Minima profondità per la misura di velocità	10 cm
Range misura velocità	0,1 ÷ +6 m/s
Precisione misura velocità	± 0,5% del valore di lettura (stabilità 0)
Risoluzione	0,001 m/s
Stabilità zero	± 0.03 m/s

Entrambi i dati, livello e velocità della corrente, sono inviati via cavo ad una memoria interna del registratore di flusso con passo temporale regolabile. Il registratore di flusso è in grado di fornire la portata istantanea transitante attraverso il prodotto dell'area bagnata per la velocità media rilevata.

La modalità di gestione dell'acquisizione dati avviene in maniera periodica con memorizzazione locale delle informazioni e scaricamento delle stesse tramite PC portatile o acquisitore dati ed in continuo attraverso i sistemi di telecontrollo descritti nel relativo atto (A.01.04).

I dati salienti del registratore sono riportati nella Tabella 2.

**Tabella 2** – Registratore di flusso Flo-Logger 1000-1PT

Dimensioni registratore di flusso	Ø 20 cm x 34 cm
Temperatura di funzionamento	-10° ÷ 50° C
Temperatura di memorizzazione	-20° ÷ 60° C
Capacità di memoria dati	64 K

**Figura 8** – Registratore di flusso modello Flo-Logger 1000-1PT





### 3.3 MISURATORE DI LIVELLO AD ULTRASUONI

Si pongono due misuratori di livello ad ultrasuoni: uno a monte della casa di guardia a monitorare il livello del lago ed il secondo sulla spalla in sinistra idraulica del ponte in loc. Stallo di via B. Croce a monitorare il livello assunto dal deflusso.

Il misuratore è ad ultrasuoni e si basa quindi sul fenomeno di riflessione delle onde inviate dallo strumento stesso, riflessi che vengono analizzati dal ricevitore e quindi forniscono la distanza della superficie libera riflettente. Il livello dell'acqua deriva successivamente da una semplice operazione geometrica che dalla distanza tra strumento e fondo alveo sottrae la lunghezza misurata tra superficie libera e ricevitore.

Lo strumento è caratterizzato da un'uscita analogica in corrente 4-20mA per la misura continua di livello.

Il campo di misura varia da 0,4 a 7 m e quindi troverà difficoltà ed imprecisioni di misura qualora il battente sia troppo basso o, viceversa, tenda a sommergere lo strumento.

Il grado di protezione dello strumento è IP 67, completo di indicatore autoalimentato per montaggio, con eventuale parete LC.

Le misure in uscita possono essere programmate o in tempo reale secondo l'automatismo prescelto. A titolo di esempio si presenta un'immagine di una tipologia di misuratore di livello ad ultrasuoni attualmente in servizio presso il ponte di via Dante, Lambrugo, posato per il monitoraggio dello stesso fiume Lambro.

Figura 9 – Registratore di livello posto in via Dante a Lambrugo



## **4. DESCRIZIONE DEL SISTEMA**

### **4.1 GENERALITÀ**

Il sistema ha l'obiettivo di gestire il livello idrico a monte della Casa di Guardia, limitando tuttavia la portata in transito alla località Stallo. L'obiettivo è ottimizzare la capacità di laminazione che già naturalmente il lago esercita sulle portate in arrivo dal Lambrone, garantendo il transito di portate compatibili con il sistema di valle.

La regolazione del Cavo diotti è quindi fondamentalmente gestita da due misure:

- altezza idrica a monte della Casa di Guardia;
- portata in transito al ponte di via Croce, loc. Stallo.

### **4.2 MISURATORI A MONTE DELLA CASA DI GUARDIA**

Il livello del lago deve essere monitorato affinché:

- l'invaso si mantenga al di sotto della soglia di massima regolazione (261.5 m s.m.);
- lo svuotamento preventivo del lago, finalizzato ad ottimizzare i volumi di laminazione naturalmente presenti, non scenda oltre la quota che regola l'uscita naturale assunta come limite inferiore (259.15 m s.m.).

Per monitorare tale livello si prevede la disposizione di un misuratore di livello ad ultrasuoni in grado di registrare in continuo il livello del lago. Tale misura è scaricabile mediante apposito PC in sito e visualizzabile in remoto. Qualora il livello superasse definite soglie il sistema invia un sms e una e-mail agli indirizzi dei responsabili reperibili che sono direttamente allarmati.

Il livello misurato interagisce direttamente con la gestione automatizzata delle paratoie, fornendone i dati su cui basare le manovre graduali di apertura e chiusura.

Qualora lo strumento dovesse guastarsi, si prevede l'innestazione di un'asta idrometrica accanto al misuratore di livello, il cui zero idrometrico è corrispondente al misuratore di livello ad ultrasuoni. Essa può essere visualizzata in continuo ed in remoto mediante web-cam. Si prevede la registrazione in continuo dei dati su supporto digitale, scaricabile.

Tale ridondanza di misura garantisce un grado di libertà in più nella gestione del Cavo Diotti, fornendo una misura continua del livello di monte.

### 4.3 MISURATORI ALLA LOC. STALLO

Il livello in prossimità del ponte di via Croce deve essere misurato in continuo in quanto, nota la geometria e quindi la scala di deflusso (ricavata dal modello MIKE 11 in moto vario), si deve garantire che la portata transitante sia compatibile con il sistema di valle.

La misura in loc. Stallo avviene mediante la predisposizione di un misuratore di livello ad ultrasuoni, in grado di registrare in continuo il livello a monte del ponte. Tale misura è scaricabile mediante apposito PC in sito e visualizzabile in remoto. Qualora il livello superasse definite soglie il sistema invia un sms e una e-mail agli indirizzi dei responsabili reperibili che sono direttamente allarmati.

Il livello misurato interagisce direttamente con la gestione automatizzata delle paratoie, inviando degli allarmi qualora la massima portata sia stata superata che possono bloccare manovre di aperture delle paratoie proteggendo così il sistema di valle da ulteriori innalzamenti dei valori di portata. Tali blocchi possono essere gestiti diversamente qualora si preferisca contenere la quota di massimo invaso del lago.

Qualora lo strumento dovesse guastarsi, si prevede l'affissione di un'asta idrometrica accanto al misuratore di livello, il cui zero idrometrico è corrispondente al misuratore di livello ad ultrasuoni. Essa può essere visualizzata in continuo ed in remoto mediante web-cam. Si prevede la registrazione in continuo dei dati su supporto digitale, scaricabile.

Tale ridondanza di misura garantisce un grado di libertà in più nella gestione del Cavo Diotti, fornendo una misura continua del livello di valle.

### 4.4 MISURATORE ALL'USCITA DEL TOMBOTTO

Si prevede infine un misuratore di portata radar che misuri la portata in uscita dal tombotto del Cavo Diotti. La misura è in continuo, scaricabile in sito mediante apposito PC e visualizzabile in remoto. Essa non interagisce con il sistema di gestione automatizzata delle paratoie ma è utile a verificare quanto modellato: la verifica delle portate in uscita dal Cavo, relazionata agli abbassamenti/innalzamenti del livello d'invaso del lago, permettono di ottenere informazioni utili al miglioramento della gestione dello stesso.

Data l'ininfluenza con la gestione del Cavo del singolo dato di portata uscente dal tombotto non si prevede l'affissione di strumenti di misura ridondanti.

#### **4.5    SEGNALATORI DI ALLARME**

Il sistema di TLC composto dagli elementi idrometrici sopradescritti è conforme a quanto riportato nella circolare 1125/86 relativa ai sistemi di allarme e segnalazioni di pericolo.

Esso è connesso al dispositivo di segnalazione acustica installato presso lo sbarramento, che dovrà, salvo deroghe data la natura urbana del contesto in cui si inserisce l'opera, "entrare in funzione esclusivamente per manovre di apertura volontaria degli organi di scarico (paratoie) per avvisare dell'arrivo dell'onda di piena le persone eventualmente presenti nell'area immediatamente a valle dello sbarramento".

Altro segnalatore, non connesso al sistema di TLC, ma previsto in quanto obbligatorio per le grandi dighe, è una serie di cartelli monitori. Il contenuto dei cartelli sarà destinato a segnalare il pericolo delle piene artificiali. Essi si dovranno disporre, salvo deroghe, ogni 150÷250 m presso le sponde dell'alveo, per un percorso totale di 10 km.

#### **5.     ARCHITETTURA DEL SISTEMA**

In allegato si riporta quanto dimensionato e definito dal progettista incaricato sig. Giovanni Patriarca, consulente per l'architettura del sistema.



## **6. CONCLUSIONI**

Nel presente elaborato si sono individuate i parametri (livello monte – valle) necessari alla gestione dell'opera Cavo Diotti, più dettagliatamente esposta nel Piano di Gestione (A.13.00). Di ogni misuratore si è descritta la logica di funzionamento e le finalità (paragrafo 4) e l'architettura dell'intero sistema (paragrafo 5). Parte degli strumenti e delle logiche è descritta nella relazione A.03.03 che attiene al monitoraggio della Diga. Il sistema di TLC che verà implementato dovrà quindi integrare tutto quanto descritto negli atti ed essere aperto ai sistemi esterni (es. codice in uso presso la Protezione Civile della Regione Lombardia).

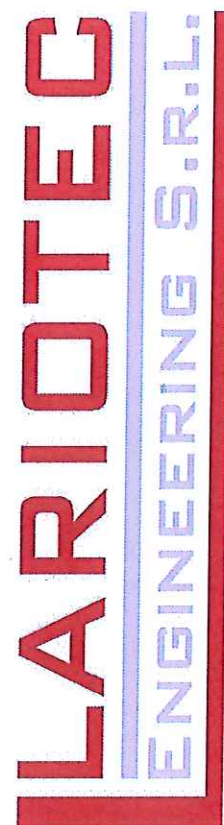
Milano, dicembre 2011

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi

## **ALLEGATO: ARCHITETTURA DEL SISTEMA TLC**

0	26.01.12	EMISSIONE ESECUTIVA	
REV.	DATE	Descrizione / Description	
<b>PROGETTO DELLE OPERE DA ELETTRICISTA AI SENSI DEL D.M. 22 GENNAIO 2008 N. 37</b>			
<p> Via Antonio Vivaldi, 5 22070 Bulgarograsso (CO)  C.F. e P. IVA 03319250134  Società unipersonale capitale sociale € 10.000 I.V.    SEDE OPERATIVA: Via Masano, 5 22079 Villa Guardia (CO)  Tel. (+39) 031.48.05.08 - Fax (+39) 031.48.60.539  E-mail: <a href="mailto:info@lariotec.it">info@lariotec.it</a> Web site: <a href="http://www.lariotec.it">www.lariotec.it</a> </p>			
Cliente/Client	<b>PARCO REGIONALE VALLE DEL LAMBRO</b>		
Progetto/Project	<b>OPERE DI RISTRUTTURAZIONE CAVO DIOTTI COMUNE DI MERONE (CO)</b>		
Elaborato/Script	<b>RELAZIONE TECNICA "ARCHITETTURA DEL SISTEMA TLC"</b>		
N° Commessa / Job	<b>017-001</b>	Redatto/Prepared	P. Savarese
		Verificato/Checked	D. Sciuchetti
N° Elaborato/Drawing	<b>E-RT-02</b>	Approvato/Approved	D. Sciuchetti
		Formato/Size	A4
Scala/Scale	-	Software	Word 2010
		Document code	017001RT02.docx



La Legge vieta rigorosamente la riproduzione e/o la comunicazione a terzi del contenuto del presente elaborato.

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-RT-02
emissione esecutiva	revisione 0

Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

### INDICE

1	INTRODUZIONE .....	3
2	CENTRO DI SUPERVISIONE.....	4
3	CAMPO .....	5
4	SUPPORTO DI TRASMISSIONE .....	6
5	ELENCO INPUT/OUTPUT .....	7



N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-RT-02
emissione esecutiva	revisione 0

Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

## 1 INTRODUZIONE

Con la presente sarà illustrato il progetto per realizzare un sistema di automazione e telecontrollo degli impianti del Cavo Diotti.

Il sistema di telecontrollo si propone come strumento di gestione e dovrà presentare un elevato livello di standardizzazione, una struttura aperta ed una intelligenza distribuita, con requisiti di disponibilità e di risposta, agli eventi, in tempo reale, interfaccia sistema-operatore amichevole e requisiti di affidabilità e sicurezza.

Attraverso il sistema di telecontrollo si intende gestire in remoto tutte le funzioni, acquisendo misure ed inviando comandi, registrando eventi e valori per ottimizzare le attività di gestione.

Tutti gli impianti del Cavo Diotti, avranno installati apparati dai quali acquisire segnali o verso i quali inviare comandi e quindi tutti dovranno, attraverso un sistema trasmissivo, essere collegati al centro di supervisione.

Dal centro potranno essere eseguite manovre e visualizzate, attraverso pagine videografiche, le condizioni impiantistiche.

I valori di tutte le variabili gestite, digitali o analogiche, saranno registrati in un data base e sarà possibile produrre report periodici per il controllo dei parametri gestionali, inoltre ad ogni variabile, potranno essere impostate le soglie di allarme ed associate azioni del sistema.

Un sistema di telecontrollo è costituito da tre elementi fondamentali, il centro di supervisione, il supporto di trasmissione ed il campo con le periferiche di acquisizione e le apparecchiature da controllare.

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-RT-02
emissione esecutiva	revisione 0

Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

## 2 CENTRO DI SUPERVISIONE

Presso i centri di supervisione, si dovranno installare le postazioni degli operatori, che saranno in grado di eseguire le attività di gestione da remoto.

Oltre ai necessari collegamenti telefonici, il centro dovrà essere dotato anche di un accesso in larga banda su rete IP esterna, privata VPN. Chiaramente tale accesso ha requisiti di sicurezza, sufficienti ad impedire intrusioni indesiderate. Tramite questo collegamento, tutte le informazioni saranno disponibili in continuo ai centri di supervisione, dove le postazioni di controllo dovranno essere configurate anche come web-server per la diffusione ed il trattamento dei dati gestionali.

Ai computer dei centri dovranno essere installati i software gestionali e gli applicativi necessari alle attività di gestione, come generatori di report, di allarmi e di segnalazione delle manutenzioni, oltre a quelli per la diffusione delle informazioni in rete esterna ed interna.

L'interfaccia videografica (pagine video) dovranno essere di alto dettaglio rappresentativo dei singoli impianti.

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-RT-02
emissione	revisione
esecutiva	0

Committente: Parco regionale Valle del Lambro

Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

### 3 CAMPO

Per campo, si intende l'insieme di apparati necessari all'acquisizione, alla gestione locale, alla trasmissione e all'esecuzione di misure, in sintesi le periferiche e gli strumenti.

Ogni impianto, avrà strumenti di misura o organi di manovra e quindi dovrà essere collegato al centro di supervisione per mezzo di una periferica. La periferica avrà il compito di acquisire, gestire localmente e trasmettere informazioni gestionali di quella postazione. Per le applicazioni richieste in progetto è stato scelto come tipologia di apparato di controllo il PLC, che ha il vantaggio di una facile, rapida e standardizzata programmazione.

Il PLC dovrà essere completo di alimentatore, scheda di rete, moduli I/O e morsettiere e connessioni di rete, in oltre dovrà essere previsto un armadio contenente un UPS per l'alimentazione di emergenza oltre che ha un gruppo elettrogeno.

Il sistema che è stato scelto sarà a ridondanza di CPU basato su modulo bus, l'uso di coppie di CPU aiuta ad evitare il rischio di guasto totale del sistema riducendo così i tempi di fermo dell'impianto.

I moduli I/O saranno dimensionati in numero di canali.

Per acquisire le misure in continuo dagli impianti saranno installati strumenti di misura adeguati alle condizioni ambientali ed alle grandezze da misurare.

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-RT-02
emissione esecutiva	revisione 0

Committente: Parco regionale Valle del Lambro

Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

#### **4 SUPPORTO DI TRASMISSIONE**

Il sistema di supervisione sarà connesso con i sistemi di trasmissione attraverso una rete ETHERNET, la quale collegare tra loro le CPU con il modem.

Per la comunicazione in remoto con il centro di supervisione si dovrà prevedere un sistema ridondante collegato ad una linea cablata ADSL e alla rete 3G (UMTS/HSDPA/HSUPA).

Il modem dovrà riunire in un unico dispositivo le funzionalità e le caratteristiche necessarie a realizzare un efficiente accesso ad internet via ADSL o UMTS e dovrà fornire protezione della rete LAN (firewall) e connettività Wireless.

Un'altra caratteristica che il modem dovrà avere è la possibilità di realizzare delle interconnessioni protette con altre reti o computer attraverso Internet, supportando VPN (Virtual Private Networks) con protocolli di crittografia ed autenticazione standard.

Il sistema di supervisione dovrà essere in grado di inviare e-mail e sms in caso di allarme in modo da avvisare tempestivamente il responsabile dell'impianto.



Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
 Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

## 5 ELENCO INPUT/OUTPUT

N°	TIPO DI SEGNALE	I/O	TIPOLOGIA	NOMINATIVO	PROVENIENZA DESTINAZIONE	AZIONE
1	INGRESSO	E1.1	DIGITALE	PULIZIA SGRIGLIATORE NON ESEGUITA	QUADRO DI COMANDO SGRIGLIATORE	INVIA MESSAGGIO DI ALLARME
2	INGRESSO	E1.2	DIGITALE	CASSONETTO PIENO	QUADRO DI COMANDO SGRIGLIATORE	INVIA MESSAGGIO DI ALLARME
3	INGRESSO	E1.3	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 1	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
4	INGRESSO	E1.4	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 2	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
5	INGRESSO	E1.5	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 3	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
6	INGRESSO	E1.6	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 4	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
7	INGRESSO	E1.7	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 5	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
8	INGRESSO	E1.8	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 6	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
9	INGRESSO	E1.9	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 7	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
10	INGRESSO	E1.10	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 8	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
11	INGRESSO	E1.11	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 9	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO

Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
 Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

N°	TIPO DI SEGNALE	I/O	TIPOLOGIA	NOMINATIVO	PROVENIENZA DESTINAZIONE	AZIONE
12	INGRESSO	E1.12	DIGITALE	PARATOIA - INFORMAZIONE 10	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
13	INGRESSO	E1.13	DIGITALE	COMANDO MANUALE SIRENA	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	COMANDO SIRENA
14	INGRESSO	E1.14	DIGITALE	MANCANZA TENSIONE DA RETE	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE E REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
15	INGRESSO	E1.15	DIGITALE	FUNZIONAMENTO GRUPPO ELETTROGENO	QUADRO DI GESTIONE GRUPPO ELETTROGENO	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
16	INGRESSO	E1.16	DIGITALE	ALLARME GENERICO GRUPPO ELETTROGENO	QUADRO DI GESTIONE GRUPPO ELETTROGENO	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
17	INGRESSO	E1.17	DIGITALE	MANCANZA GASOLIO GRUPPO ELETTROGENO	QUADRO DI GESTIONE GRUPPO ELETTROGENO	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
18	INGRESSO	E1.18	DIGITALE	MANCATO AVVIAMENTO GRUPPO ELETTROGENO	QUADRO DI GESTIONE GRUPPO ELETTROGENO	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
19	INGRESSO	E1.19	DIGITALE	ALLARME GENERICO GRUPPO DI CONTINUITÀ	UPS	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
20	INGRESSO	E1.20	DIGITALE	SCATTO INTERRUOTORE ALIMENTAZIONE SGRIGLIATORE	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME



Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
 Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

N°	TIPO DI SEGNALE	I/O	TIPOLOGIA	NOMINATIVO	PROVENIENZA DESTINAZIONE	AZIONE
21	INGRESSO	E1.21	DIGITALE	SCATTO INTERRUOTORE ALIMENTAZIONE PARATOIE	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
22	INGRESSO	E2.1	DIGITALE	SCATTO INTERRUOTORE ALIMENTAZIONE UPS	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
23	INGRESSO	E2.2	DIGITALE	SCATTO INTERRUOTORE CIRCUITI AUSILIARI QUADRO ELETTRICO	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
24	INGRESSO	E2.3	DIGITALE	SCATTO INTERRUOTORE CIRCUITI VIDEOSORVEGLIANZA	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
25	INGRESSO	E2.4	DIGITALE	SCATTO INTERRUOTTORI PRESENZA TENSIONE SEZIONE NORMALE	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
26	INGRESSO	E2.5	DIGITALE	SCATTO INTERRUOTTORI PRESENZA TENSIONE SEZIONE GRUPPO ELETTROGENO	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
27	INGRESSO	E2.6	DIGITALE	SCATTO INTERRUOTTORI ILLUMINAZIONE DI SERVIZIO	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME

Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
 Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

N°	TIPO DI SEGNALE	I/O	TIPOLOGIA	NOMINATIVO	PROVENIENZA DESTINAZIONE	AZIONE
28	INGRESSO	E2.7	DIGITALE	SCATTO INTERRUPTORI DISPONIBILE SEZIONE NORMALE	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
29	INGRESSO	E2.8	DIGITALE	SCATTO INTERRUPTORI DISPONIBILE SEZIONE GRUPPO DI CONTINUITÀ	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
30	INGRESSO	E2.9	DIGITALE	SCATTO INTERRUPTORI ALIMENTAZIONE RACK	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
31	INGRESSO	E2.10	DIGITALE	SCATTO INTERRUPTORE ALIMENTAZIONE TELECAMERE	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
32	INGRESSO	E2.11	DIGITALE	SCATTO INTERRUPTORE ALIMENTAZIONE SIRENA	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
33	INGRESSO	E2.12	DIGITALE	CONSENSO DA RELE CREPUSCOLARE ILL. NOTTURNA	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	ACQUISIZIONE GIORNO/NOTTE
34	INGRESSO	E2.15	DIGITALE	INTERRUPTORE GENERALE RETE PUBBLICA APERTO	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO
35	INGRESSO	E2.16	DIGITALE	INTERRUPTORE GENERALE RETE GRUPPO ELETTROGENO APERTO	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO



Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
 Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

N°	TIPO DI SEGNALE	I/O	TIPOLOGIA	NOMINATIVO	PROVENIENZA DESTINAZIONE	AZIONE
36	INGRESSO	E2.17	DIGITALE	SCATTO INTERRUTTORE PRESE DI SERVIZIO	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
37	INGRESSO	E2.18	DIGITALE	SCATTO INTERRUTTORE ILLUMINAZIONE NOTTURNA	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
38	INGRESSO	E2.19	DIGITALE	SCATTO INTERRUTTORE ILLUMINAZIONE INTERNA ARMADI	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
39	INGRESSO	E2.20	DIGITALE	SCATTO INTERRUTTORE GENERALE	QUADRO ELETTRICO PRESA ENERGIA	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
40	INGRESSO	E2.21	DIGITALE	ALLARME ALIMENTATORE IMPIANTO TVCC	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
41	INGRESSO	E2.22	DIGITALE	ALLARME ALIMENTATORE 1 CIRCUITI AUSILIARI	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
42	INGRESSO	E2.23	DIGITALE	ALLARME ALIMENTATORE 2 CIRCUITI AUSILIARI	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME



N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-RT-02			
emissione	revisione			
esecutiva	0			

Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
 Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

N°	TIPO DI SEGNALE	I/O	TIPOLOGIA	NOMINATIVO	PROVENIENZA DESTINAZIONE	AZIONE
43	INGRESSO	E2.24	DIGITALE	COMANDO ILLUMINAZIONE DI SERVIZIO	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	VISUALIZZAZIONE, REGISTRAZIONE DELL'EVENTO, INVIO MESSAGGIO DI ALLARME
44	INGRESSO	E3.1	ANALOGIC O	IDROMETRO DAVANTI ALLA CASA DI GUARDIA	SENSORE IN CAMPO	10 SOGLIE IMPOSTABILI A CUI CORRISPONDONO ALTRETTANTI ALLARMI, REGISTRAZIONE DEI DATI
45	INGRESSO	E3.2	ANALOGIC O	IDROMETRO LOCALITÀ STALLO	SENSORE IN CAMPO	10 SOGLIE IMPOSTABILI A CUI CORRISPONDONO ALTRETTANTI ALLARMI, REGISTRAZIONE DEI DATI
46	INGRESSO	E3.3	ANALOGIC O	CLINOMETRO SX DIGA	SENSORE IN CAMPO	10 SOGLIE IMPOSTABILI A CUI CORRISPONDONO ALTRETTANTI ALLARMI, REGISTRAZIONE DEI DATI
47	INGRESSO	E3.4	ANALOGIC O	CLINOMETRO DX DIGA	SENSORE IN CAMPO	10 SOGLIE IMPOSTABILI A CUI CORRISPONDONO ALTRETTANTI ALLARMI, REGISTRAZIONE DEI DATI
48	INGRESSO	E3.5	ANALOGIC O	PIEZOMETRO A MONTE DELLE PARATOIE	SENSORE IN CAMPO	ALCUNE SOGLIE IMPOSTABILI A CUI CORRISPONDONO ALTRETTANTI ALLARMI, REGISTRAZIONE DEI DATI

N° Commessa/Job 017-001	N° Elaborato / Drawing E-RT-02			
emissione esecutiva	revisione			
	0			

Committente: Parco regionale Valle del Lambro  
Oggetto: Opere di ristrutturazione Cavo Diotti – COMUNE DI MERONE (CO)

N°	TIPO DI SEGNALE	I/O	TIPOLOGIA	NOMINATIVO	PROVENIENZA DESTINAZIONE	AZIONE
49	INGRESSO	E3.6	ANALOGIC O	MISURATORE DI PORTATA IN LOCALITÀ STALLO	SENSORE IN CAMPO	10 SOGLIE IMPOSTABILI A CUI CORRISPONDONO ALTRETTANTI ALLARMI, REGISTRAZIONE DEI DATI, COMANDO PARATOIE
50	USCITA	E1.22	DIGITALE	PARATOIA APRE	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	COMANDO APERTURA PARATOIA
51	USCITA	E1.23	DIGITALE	PARATOIA CHIUDE	QUADRO DI COMANDO PARATOIE	COMANDO CHIUSURA PARATOIA
52	USCITA	E1.24	DIGITALE	SIRENA	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	COMANDO SIRENA
53	USCITA	E2.13	DIGITALE	ILLUMINAZIONE NOTTURNA	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	COMANDO ILLUMINAZIONE DA Sonda CREPUSCOLARE
54	USCITA	E2.14	DIGITALE	ILLUMINAZIONE DI SERVIZIO	QUADRO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	COMANDO ILLUMINAZIONE DA TELECONTROLLO