

DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

COMMITTENTE SCR PIEMONTE S.p.a.		COMUNE CITTA' DI TORINO	
LIVELLO PROGETTUALE PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA			
CUP C13D21002930001		TITOLO INTERVENTO "TORINO, IL SUO PARCO, IL SUO FIUME: MEMORIA E FUTURO"	
CODICE OPERA 22043D02		INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE E RECUPERO AREE VERDI DEL PARCO DEL VALENTINO	
Tavola n. 108		TITOLO TAVOLA PFTE - Relazione tecnica impiantistica e calcoli	
DATA 22 FEBBRAIO 2023	SCALA --	AREA PROGETTUALE IMPIANTI ELETTRICI	
FORMATO ELABORATO A4	CODICE GENERALE ELABORATO 22043D02_0_0_F_IE_00_CB_708_2.0		
NOME FILE 22043D02_0_0_F_IE_00_CB_708_2.0.pdf			
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	
1.0	22 Febbraio 2023	Prima redazione	
2.0	31 Marzo 2023	Seconda redazione	
RTP PROGETTAZIONE		TIMBRI - FIRME	
	LAND Italia S.r.l (mandataria) Via Varese, 16 - 20121 Milano	Responsabile del progetto: Arch. Andreas Kipar	
	TRA Architetti Italia S.r.l (mandante) Piazza Cesare Augusto, 7 - 10122 Torino	Responsabile dell'elaborato: Ing. Nicola Antonio Malatesta	
	ICIS S.r.l (mandante) Corso Einaudi, 8 - 10128 Torino		
	RECCHI Engineering S.p.a (mandante) Via Rodolfo Montevecchio, 28 - 10128 Torino		
	BMS Progetti S.r.l (mandante) P.za Santissima Trinità, 6 - 20154 Milano		
	GAe Engineering S.r.l (mandante) Via Assietta, 17 - 10128 Torino		
ORGANISMO DI CONTROLLO Progetto Costruzione Qualità PCQ S.r.l. Responsabile di commessa: Ing. Nicola TORCIANTI		S.C.R. PIEMONTE S.P.A. Responsabile del Procedimento: Arch. Sergio Manto	

INDICE

1	CAVIDOTTO INTERRATO PER LA DISTRIBUZIONE DELLA FIBRA OTTICA.....	3
2	CAVIDOTTO INTERRATO PER INTEGRAZIONI DI TRACCIATO A SERVIZIO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	3
3	SCAVI E REINTERRI	4
4	AMPLIAMENTO E INTEGRAZIONE DELLA DORSALE ELETTRICA DI ALIMENTAZIONE DEI LAMPIONI	5
5	FORNITURA DI NUOVI LAMPIONI.....	5
6	SPOSTAMENTO DI ALCUNI LAMPIONI E SOSTITUZIONE DELL'APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE DI TUTTI I LAMPIONI "SANTA TERESA".....	6
7	SISTEMA DI TELEGESTIONE E MONITORAGGIO DEI LAMPIONI	8
8	POZZETTI ATTREZZATI (PLUG & PLAY).....	8
9	IMPIANTI ELETTRICI NEI CHIOSCHI E NEI SERVIZI IGIENICI.....	9
10	IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI IDRICI.....	9
11	IMPIANTI FOTOVOLTAICI.....	10
12	SMANTELLAMENTO DELLA ILLUMINAZIONE DECORATIVA.....	10
13	ADEGUAMENTO DEL POZZO DI EMUNGIMENTO E DEGLI IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E ALIMENTAZIONE FONTANE	11
14	NUOVO IMPIANTO DI IRRIGAZIONE E DI ALIMENTAZIONE DEL RUSCELLO MATTIOLI	12
15	ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLA FONTANA RUSCELLO MATTIOLI.....	13

Le opere impiantistiche previste per questo Lotto di lavori sono essenzialmente le seguenti:

- Cavidotto interrato per la distribuzione della fibra ottica
- Cavidotto interrato per integrazioni di tracciato a servizio della illuminazione pubblica
- Scavi e reinterri
- Ampliamento e integrazione della dorsale elettrica di alimentazione dei lampioni
- Posa in opera di nuovi lampioni
- Spostamento di alcuni lampioni e sostituzione dell'apparecchio di illuminazione di tutti i lampioni "Santa Teresa"
- Sistema di telegestione e monitoraggio dei lampioni per mezzo di appositi moduli connessi via radio e relative centrali di controllo
- Pozzetti attrezzati (Plug & Play) con alimentazioni elettriche per le zone destinate a eventi
- Impianti elettrici e di illuminazione a servizio dei chioschi e dei locali delle toilette pubbliche
- Impianti elettrici a servizio degli impianti idrici dell'irrigazione e delle fontane e del pozzo
- Impianti fotovoltaici da installare sulle coperture dei chioschi di nuova realizzazione
- Smantellamento degli impianti di illuminazione decorativa dei cippi su viale Medaglie d'Oro
- Adeguamento del pozzo di emungimento e degli impianti di irrigazione e alimentazione fontane
- Nuovo impianto di irrigazione e di alimentazione del ruscello Mattioli
- Adeguamento funzionale della fontana ruscello Mattioli

1 CAVIDOTTO INTERRATO PER LA DISTRIBUZIONE DELLA FIBRA OTTICA

Si prevede la formazione di un nuovo cavidotto destinato alle linee di trasmissione dati che sarà posato lungo lo sviluppo di tutte le vie che sono oggetto di rifacimento.

Il cavidotto sarà composto da n.2 tubazioni affiancate in polietilene a doppia parete con interno liscio adatte alla posa interrata, di diametro 110 mm.

La tubazione sarà posata con il filo superiore a circa 75 cm dal piano di calpestio.

Nei tratti rettilinei, ogni circa 40 metri, ad ogni derivazione e ad ogni cambio di direzione sarà posato un pozzetto di dimensioni interne 60x60 cm profondo 90 cm con chiusino carreggiabile in ghisa sferoidale di categoria D400.

Lo scavo verrà effettuato dopo che sulla strada l'impresa esecutrice delle opere stradali avrà tolto il manto bituminoso e il sottofondo, per uno spessore di circa 25 cm ed avrà le seguenti dimensioni: 40 cm di larghezza per 80 cm di profondità. La terra verrà collocata a fianco dello scavo per un suo parziale riutilizzo per il reinterro dello scavo.

La stratigrafia della sezione in oggetto sarà così composta:

- strato di sottofondo di sabbia vagliata di granulometria 0/8 mm per uno spessore di 20 cm.
- posa di n.2 tubazioni affiancate di diametro 110mm
- strato di copertura di sabbia vagliata di granulometria 0/8 mm per uno spessore di 20 cm.
- reinterro con il materiale precedentemente scavato e posto a fianco, per uno spessore di 40 cm.

Al di sopra delle tubazioni, ad una distanza di almeno 30 cm, si deve posare il nastro di segnalazione di cavidotto in materiale plastico di colore giallo con la scritta "ATTENZIONE FIBRE OTTICHE".

Nella posa dei pozzetti si dovrà tenere conto che verrà posato un successivo strato di sottofondo e il manto stradale per uno spessore complessivo di 25 cm.

2 CAVIDOTTO INTERRATO PER INTEGRAZIONI DI TRACCIATO A SERVIZIO DELL'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Si prevede la formazione di un nuovo cavidotto destinato alle linee di alimentazione dell'illuminazione pubblica che verrà posato per integrare e

modificare alcuni tratti dell'esistente tracciato e per effettuare una nuova linea di distribuzione nella zona del "Roseto".

Le parti da integrare o da modificare sono evidenziate sulle tavole di progetto.

Il cavidotto sarà composto da n.2 tubazioni affiancate in polietilene a doppia parete con interno liscio adatte alla posa interrata, di diametro 110 mm.

La tubazione sarà posata con il filo superiore a circa 90 cm dal piano di calpestio.

Nei tratti rettilinei, ogni circa 40 metri, ad ogni derivazione e ad ogni cambio di direzione sarà posato un pozzetto di dimensioni interne 50x50 cm profondo 90 cm con chiusino carreggiabile in ghisa sferoidale di categoria D400.

Lo stesso tipo di pozzetto sarà posato in corrispondenza delle nuove sedi dei lampioni e sarà dotato di un tratto di cavidotto di diametro 110mm che attraversa la fondazione per arrivare a filo del palo per consentire il passaggio dei cavi di alimentazione dei lampioni.

Lo scavo verrà effettuato dopo che sulla strada l'impresa esecutrice delle opere stradali avrà tolto il manto bituminoso e il sottofondo, per uno spessore di circa 25 cm ed avrà le seguenti dimensioni: 40 cm di larghezza per 80 cm di profondità. La terra verrà collocata a fianco dello scavo per un suo parziale riutilizzo per il reinterro dello scavo.

La stratigrafia della sezione in oggetto sarà così composta:

- posa di n.2 tubazioni affiancate di diametro 110mm direttamente sul fondo dello scavo e appoggiate su apposite selle di supporto
- getto di calcestruzzo per uno spessore di 25 cm.
- reinterro con il materiale precedentemente scavato e posto a fianco, per uno spessore di 55 cm.

Al di sopra delle tubazioni, ad una distanza di almeno 30 cm, si deve posare il nastro di segnalazione di cavidotto in materiale plastico di colore verde con la scritta "ILLUMINAZIONE PUBBLICA".

Nella posa dei pozzetti si dovrà tenere conto che verrà posato un successivo strato di sottofondo e il manto stradale per uno spessore complessivo di 25 cm.

3 SCAVI E REINTERRI

Gli scavi e i reinterri che risultano a carico dell'installatore delle opere impiantistiche sono i seguenti:

- scavo a sezione obbligata relativo al cavidotto delle reti di trasmissione dati e di segnali, compreso l'ingombro dei pozzetti;
- scavo a sezione obbligata relativo ad alcuni tratti integrativi di cavidotto per l'alimentazione dell'illuminazione pubblica e per la nuova parte della zona "Roseto", compreso l'ingombro dei pozzetti;
- scavo a sezione obbligata relativo alla tubazione della rete di irrigazione, compreso l'ingombro dei pozzetti;

- scavo per il posizionamento delle due nuove vasche interrato: una collegata al pozzo del Giardino roccioso, e una per la fontana Mattioli;
- scavo per le fondazioni dei pali dei lampioni.

I cavidotti e la tubazione dell'irrigazione seguono il tracciato delle strade. Gli scavi di competenza saranno effettuati dopo che, sulla strada, l'impresa esecutrice delle opere stradali avrà tolto il manto bituminoso e il sottofondo, per uno spessore complessivo di circa 25 cm. In un secondo tempo, gli stessi 25 cm saranno ripristinati, sempre a cura dell'impresa esecutrice delle opere stradali, con una differente stratigrafia, secondo le specifiche di progetto.

Per quanto riguarda la posa dei pozzetti e il posizionamento dei chiusini, si dovrà tenere conto del ripristino dello strato di sottofondo e del manto stradale per uno spessore complessivo di 25 cm., che verrà effettuato successivamente alla formazione dei cavidotti e della tubazione dell'irrigazione.

Circa la metà della terra scavata per i cavidotti e le tubazioni verrà utilizzata per il reinterro dello scavo medesimo.

La terra eccedente, per un ammontare di circa 1.000 metri cubi, sarà utilizzata nelle opere di rimodellamento delle superfici a verde di competenza dell'impresa che effettua le opere di movimentazione generale del terreno.

4 AMPLIAMENTO E INTEGRAZIONE DELLA DORSALE ELETTRICA DI ALIMENTAZIONE DEI LAMPIONI

Per uniformità con le dorsali BT principali esistenti, la nuova dorsale sarà composta da cavo tipo FG16R16 0,6/1 kV, nella composizione 4(1x16) mmq.

Nella zona del "Roseto" sarà posata una linea nuova e verrà derivata dalla dorsale più vicina che transita in viale Virgilio.

In corrispondenza dei nuovi tratti di cavidotto saranno posati nuovi tratti di linea elettrica, seguendo i tracciati e connettendosi in derivazione o in prosecuzione alla linea dorsale già presente.

Le derivazioni sui cavi unipolari e le giunzioni saranno effettuate all'interno dei pozzetti utilizzando le apposite muffole, di derivazione o di giunzione, con guscio trasparente e resina bi-componente.

5 POSA IN OPERA DI NUOVI LAMPIONI

I nuovi lampioni, del tipo "Ex-gas" saranno installati nella zona "Roseto" e in parte di viale Millo.

Nella zona denominata "Roseto" verranno installati dei nuovi lampioni (fornitura IREN) per illuminare i percorsi pedonali.

Trattandosi di una zona in cui non sono ancora presenti altri lampioni, si deve prevedere la posa del cavidotto, i pozzetti di derivazione per ciascun lampione, la fondazione specifica per lampioni con i fori per il passaggio dei cavi dal cavidotto e per la posa del palo.

Il lampione dovrà essere, nel suo complesso, dotato di doppio isolamento.

Inoltre si poserà la dorsale di alimentazione generale con le derivazioni in corrispondenza di ciascun lampione e la posa dei cavi necessari all'alimentazione dell'apparecchio.

Nel tratto di viale Millo oggetto di intervento verranno installati dei nuovi lampioni in sostituzione di quelli esistenti che dovranno essere smontati e rimossi.

Per i lampioni rimossi di viale Millo si prevede il trasporto e il conferimento alla discarica di competenza del calcestruzzo del plinto e del calcestruzzo del palo. L'apparecchio di illuminazione, denominato "Cairo" verrà smontato e trasportato ad un magazzino indicato dal committente.

In viale Millo verranno installati dei nuovi lampioni su palo in acciaio rastremato, secondo specifiche IREN, di altezza fuori terra 4 metri.

Verrà utilizzata una parte del cavidotto esistente lungo il viale e si aggiungeranno alcuni tratti di integrazione. La linea di distribuzione elettrica dovrà essere integrata per coprire tutto il nuovo tracciato.

Anche per questi lampioni si dovrà posare il plinto di fondazione e si effettueranno le derivazioni dalla dorsale di distribuzione per l'alimentazione dei lampioni.

Tutti gli apparecchi saranno dotati di un modulo di telecontrollo e supervisione (fornitura IREN), con funzionamento via radio, come descritto nel dettaglio più avanti.

I pali dei lampioni saranno verniciati con una mano di antiruggine e due mani di smalto sintetico e si apporrà la codifica di identificazione del lampione per mezzo di vernice oleosintetica secondo le specifiche fornite dal committente.

6 SPOSTAMENTO DI ALCUNI LAMPIONI E SOSTITUZIONE DELL'APPARECCHIO DI ILLUMINAZIONE DI TUTTI I LAMPIONI "SANTA TERESA"

Per i lampioni dotati dell'apparecchio di tipo "Santa Teresa" oggetto di questo intervento, sono previsti due interventi differenti, a seconda che sia necessario spostare o no la sede del lampione medesimo per seguire il nuovo tracciato delle strade che costeggiano.

In ogni caso, si prevede sempre la sostituzione dell'apparecchio di illuminazione esistente con uno nuovo (fornitura IREN), dotato dello stesso aspetto esteriore (corpo principale e gonna), ma equipaggiato da una sorgente LED ad alto rendimento che presenta le seguenti caratteristiche e migliorie:

- lampada LED con rendimento luminoso pari a circa il doppio dell'attuale lampada a scarica installata;
- flusso luminoso diretto completamente verso il basso, senza componenti dirette che superano l'angolo dell'orizzonte;
- temperatura di colore 3000K;
- flusso luminoso superiore a 6.000 lumen
- dotato di un modulo di telecontrollo e supervisione, con funzionamento via radio, come descritto nel dettaglio più avanti;

Nel caso che il lampione rimanga fisso nella posizione originale, si prevedono le seguenti operazioni:

- smontaggio dell'apparecchio e trasporto ad un magazzino indicato dal committente;
- rifacimento della linea elettrica interna al lampione;
- posa del nuovo apparecchio di illuminazione;

I pali dei lampioni saranno sabbiati e in seguito verniciati con una mano di antiruggine e due mani di smalto sintetico e si apporrà la codifica di identificazione del lampione per mezzo di vernice oleosintetica secondo le specifiche fornite dal committente.

Nel caso che il lampione venga spostato, si prevedono le seguenti operazioni:

- smontaggio dell'apparecchio e trasporto ad un magazzino indicato dal committente;
- recupero del basamento ornamentale e di due anelli ornamentali in ghisa e immagazzinamento temporaneo per successivo montaggio sul nuovo palo;
- smantellamento della parte elettrica del lampione;
- smantellamento del palo in acciaio, trasporto e conferimento alla discarica di competenza;
- formazione di nuovo plinto di fondazione;
- nuovo tratto di cavidotto con integrazioni di linea elettrica e nuovo pozzetto;
- fornitura e posa del nuovo palo, in acciaio rastremato, secondo specifiche IREN, di altezza fuori terra 7 metri e rimontaggio degli ornamenti in ghisa recuperati;
- rifacimento della linea elettrica interna al lampione;
- posa del nuovo apparecchio di illuminazione;

I pali dei lampioni saranno sabbiati e in seguito verniciati con una mano di antiruggine e due mani di smalto sintetico e si apporrà la codifica di identificazione del lampione per mezzo di vernice oleosintetica secondo le specifiche fornite dal committente.

7 SISTEMA DI TELEGESTIONE E MONITORAGGIO DEI LAMPIONI

Si prevede un sistema di telegestione e monitoraggio dei lampioni che consente di verificare a distanza lo stato di ciascun lampione e di comandare l'accensione, lo spegnimento e la regolazione del flusso luminoso di ciascun lampione, anche separatamente uno dall'altro.

All'interno di ciascun apparecchio di illuminazione è presente un modulo, connesso al sistema di supervisione e telecontrollo, che gestisce l'accensione e la dimmerazione dell'apparecchio medesimo.

Le centraline di controllo saranno collocate in appositi quadri di regolazione posti vicino a ciascun quadro elettrico che alimenta le linee dell'illuminazione pubblica dell'area oggetto di intervento.

La centralina, tramite uno specifico software di supervisione, comanda i moduli presenti nelle singole lampade. La connessione tra centralina e moduli avviene via radio con la modalità di trasmissione denominata Mesh in cui ogni modulo funziona anche da ripetitore di segnale consentendo di coprire aree molto estese e di inviare segnali a moduli non direttamente raggiungibili dalla centralina.

Con il software è possibile definire delle zone logiche e associare loro dei profili di funzionamento orario e settimanale, con la possibilità di modificare temporaneamente il funzionamento di uno o più lampioni per gestire eventi particolari con orari particolari.

L'uso della dimmerazione del flusso luminoso nelle ore tarde notturne consente un risparmio di almeno il 50% dell'energia elettrica rispetto ad una configurazione di tipo on-off nell'orario notturno.

8 POZZETTI ATTREZZATI (PLUG & PLAY)

Nell'area oggetto di intervento, al confine con la zona Eventi, si è previsto di installare tre pozzetti attrezzati per l'alimentazione elettrica a servizio di utenti temporanei presenti nelle immediate vicinanze.

All'interno del pozzetto è presente un quadro elettrico dotato di prese di corrente monofase e trifase di varie taglie. Il quadro consente il sezionamento e la protezione magnetotermica e differenziale di ciascuna presa.

Essendo il quadro montato sul chiusino incernierato del pozzetto, è possibile nascondere tale quadro quando il pozzetto è chiuso.

Il quadro è in gomma butilica dura, molto resistente agli agenti atmosferici.

È necessario posare il pozzetto su un terreno drenante per consentire l'eventuale scolo dell'acqua in uscita dal pozzetto.

9 IMPIANTI ELETTRICI NEI CHIOSCHI E NEI SERVIZI IGIENICI

E' prevista l'installazione dell'impianto elettrico a servizio del chiosco, che comprende:

- punto di alimentazione da rete di distribuzione;
- impianto forza motrice per le prese e le utenze fisse;
- impianto di illuminazione normale e di emergenza, compresi gli apparecchi di illuminazione interni ed esterni;
- impianto di terra e di protezione;
- impianto allarme bagno;
- prese informatiche;
- quadro elettrico per alimentare tutti gli impianti e le utenze sopra descritte.

Il quadro elettrico è allacciato al sistema fotovoltaico per consentire di alimentare in autoconsumo tutto quanto è presente nel chiosco.

Nell'aggetto esterno si sono previste delle strip-LED dimmerabili per consentire eventuali giochi di luce manuali e/o automatizzabili.

Nei servizi igienici ristrutturati si è previsto di rifare l'impianto di illuminazione.

L'edificio "Bagni Liberty" è assimilabile, per quanto riguarda gli impianti elettrici, al chiosco sopra descritto.

10 IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI IDRICI

Si prevedono gli impianti elettrici a servizio degli impianti idrici, come qui sotto elencato:

- smantellamento del quadro elettrico delle pompe del giardino roccioso e del pozzo e smantellamento delle linee elettriche derivate;
- nuovo quadro elettrico per l'alimentazione delle pompe del pozzo e delle pompe collocate nella vasca di accumulo;
- alimentazioni FM delle pompe derivate dal quadro;
- smantellamento del quadro elettrico a servizio della fontana Mattioli e smantellamento delle linee elettriche derivate;
- nuovo quadro elettrico per l'alimentazione delle pompe della fontana Mattioli;
- alimentazioni FM delle pompe derivate dal quadro;

Le funzioni delle apparecchiature idrauliche sono definite nella descrizione di dettaglio degli impianti idrici/meccanici.

11 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

È prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico sopra la copertura del chiosco.

L'impianto di captazione e produzione dell'energia elettrica lato corrente continua sarà composto da pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino ad alta efficienza che consentirà di ottenere 16,7 kWp installati.

Le linee in cc dirette all'inverter passano attraverso il quadro di stringa.

L'inverter sarà di tipo ibrido con due inseguitori MPPT che consente di gestire l'accumulo di energia elettrica nel caso in cui l'assorbimento elettrico delle utenze del chiosco siano inferiori alla produzione dell'inverter.

Sono presenti delle batterie di accumulo per immagazzinare l'energia prodotta in esubero dal sistema fotovoltaico.

In seguito, nel caso che le utenze elettriche assorbano più energia di quanto prodotto dall'inverter, l'inverter stesso utilizzerà l'energia accumulata per produrre quanto necessario, fino al limite della sua massima potenza o fino al termine della disponibilità di energia delle batterie.

L'energia elettrica prodotta dal sistema fotovoltaico si attesterà sul quadro elettrico del chiosco per consentire l'autoconsumo su tutte le utenze ivi installate.

In condizioni ottimali, il sistema fotovoltaico in oggetto può produrre in un anno fino a 19.700 kWh di energia elettrica.

12 SMANTELLAMENTO DELLA ILLUMINAZIONE DECORATIVA

Si prevede lo smantellamento dell'illuminazione decorativa e delle linee elettriche corrispondenti relative a sei cippi commemorativi presenti lungo viale Medaglie d'Oro.

13 ADEGUAMENTO DEL POZZO DI EMUNGIMENTO E DEGLI IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E ALIMENTAZIONE FONTANE

L'intervento previsto ricade nell'area del giardino roccioso affacciatesi su viale Virgilio, nella zona in prossimità del lago dei cigni.

Nello stato attuale è presente un pozzo, che non risulta censito, nel quale sono posate n.3 pompe sommerse da pozzo per l'alimentazione delle seguenti utenze:

- alimentazione Ruscello Grande;
- alimentazione getti Lago dei Cigni ed irrigazione giardino roccioso;
- alimentazione getti fontana Butterfly.

L'attingimento con pompaggio diretto alle utenze non risulta funzionalmente ed energeticamente ottimale e si è valutata la necessità di revisionare il sistema, prevedendo le seguenti attività:

- rimozione e smaltimento delle elettropompe sommerse da pozzo esistenti;
- realizzazione di vasca di accumulo dell'acqua di pozzo, come più oltre dettagliatamente descritto;
- fornitura ed installazione di n°2 elettropompe sommerse per pozzo delle caratteristiche appresso dettagliate (sigla PP1, PP2): portata 35 mc/h, prevalenza 400 kPa, in configurazione ridondante, previste per il funzionamento alternato;
- realizzazione dell'allacciamento idraulico tra le pompe di pozzo e la vasca di nuova fornitura;
- fornitura ed installazione di n°4 elettropompe sommerse multi girante in acciaio inox complete di camicia per il raffreddamento del motore, per alimentazione dei seguenti servizi:
 - alimentazione Ruscello Grande (PA1), con portata 40 mc/h e prevalenza 450 kPa;
 - alimentazione getti Lago dei Cigni ed irrigazione giardino roccioso (PA2), con portata 15 mc/h e prevalenza 450 kPa;
 - alimentazione getti fontana Butterfly (PA3), con portata 15 mc/h e prevalenza 450 kPa;
 - alimentazione fontana ruscello Mattioli ed irrigazione roseto (PA4), con portata 15 mc/h e prevalenza 450 kPa;
- allacciamento idraulico tra le nuove elettropompe e le tubazioni di distribuzione esistenti.

Per garantire la corretta funzionalità degli impianti sono previste inoltre le seguenti forniture ed opere elettrotecniche:

- smantellamento e smaltimento delle esistenti alimentazioni delle esistenti elettropompe e del relativo quadro di alimentazione (ubicato all'esterno in prossimità del laghetto dei cigni);
- fornitura ed installazione di nuovo quadro elettrico per installazione esterna, protezione IP65, in sostituzione di quello smantellato, per alimentazione delle apparecchiature di nuova installazione precedentemente descritte;

- alimentazione delle suddette apparecchiature a far capo dal nuovo quadro anzidetto.

Parallelamente alle lavorazioni anzidette si deve prevedere all'istruzione della pratica autorizzativa presso gli uffici provinciali per adeguare la posizione amministrativa del pozzo.

In relazione alla vasca di accumulo dell'acqua di pozzo si precisa:

- la vasca sarà realizzata in cls armato prefabbricato, con capacità di circa 50 mc, e dimensioni 10,80 x 2,50 x 2,50 m;
- la vasca sarà posata in uno scavo di idonee dimensioni, realizzato in prossimità del pozzo esistente, nella dimensione indicativamente identificata nei disegni di progetto;
- la vasca sarà dotata di copertura carrabile ed aperture con chiusini in ghisa carrabile adeguate al numero e alla posizione delle pompe di prevista installazione, già descritte in precedenza;
- la vasca dovrà inoltre avere forature e staffe idonee a consentire il transito e il fissaggio delle tubazioni di adduzione (dalle nuove elettropompe da pozzo) e di alimentazione dei circuiti utilizzatori, a far capo dalle pompe PA1, PA2, PA3, PA4 e degli accessori;
- la vasca sarà equipaggiata con sistema di controllo a 3 livelli:
 - basso livello, per l'avvio pompe di alimentazione da pozzo;
 - alto livello, per l'arresto delle pompe di alimentazione da pozzo;
 - bassissimo livello, per l'inibizione al funzionamento delle elettropompe sommerse nella vasca PA1, PA2, PA3, PA4, per evitarne la marcia a secco.

14 NUOVO IMPIANTO DI IRRIGAZIONE E DI ALIMENTAZIONE DEL RUSCELLO MATTIOLI

Dalla vasca di accumulo, a far capo dalla elettropompa PA4, si realizzerà una nuova dorsale in tubo di polietilene alta densità lungo i percorsi del Parco.

All'uscita dal giardino roccioso è prevista una biforcazione: verso sud si percorrerà viale Turr fino al Roseto e una volta attraversatolo si risalirà lungo viale Boiardo fino a piazza Montalcini; verso nord invece si procederà verso viale Crivelli per percorrere poi viale Mattioli fino ad alimentare la fontana Ruscello Mattioli.

Lungo la nuova dorsale precedentemente descritta saranno previsti dei pozzetti ai quali i giardinieri potranno collegarsi per l'irrigazione delle aree alberate e arbustive circostanti. Ogni pozzetto sarà realizzato in cls prefabbricato, dimensioni nette 50x50x80, e corredato di chiusino in ghisa carrabile; sarà equipaggiato con un raccordo a TEE, da cui sarà ricavato uno stacco con valvola a sfera di intercettazione 1"1/4 con porta-gomma per allaccio degli apparati di irrigazione.

L'ubicazione dei pozzetti di irrigazione è riportata nei disegni di progetto; l'ubicazione precisa e le relative coordinate saranno identificate in sede di progettazione esecutiva.

In corrispondenza del Roseto e delle airole sul fronte del Castello del Valentino e nella piazza Montalcini è prevista la posa di un sistema di irrigazione automatico, con programmatore, del tipo ad ala gocciolante, alimentato dalla nuova rete di irrigazione.

15 ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLA FONTANA RUSCELLO MATTIOLI

Il ruscello Mattioli è costituito da un corso d'acqua artificiale alimentato da una pompa che ne ricircola l'acqua, a partire da una vasca di compensazione posta alla base, collegata con una zona di "cacciata" posta a monte tramite una tubazione interrata.

Attualmente l'intero sistema non è in condizione di funzionare e deve essere integralmente rifatto.

Inoltre l'attuale ri-integro del sistema è previsto con fornitura SMAT di acqua potabile e per tale motivo si è prevista la nuova alimentazione dalla vasca di accumulo di acqua di pozzo, già citata in precedenza.

Nella zona adiacente il punto terminale (di valle) del ruscello si è prevista la realizzazione di una nuova vasca di compensazione, di capacità pari a circa 50 mc, alimentata da tubazione in PEHD di nuova fornitura; come per la vasca di accumulo descritta in precedenza, sarà realizzato uno scavo di idonee dimensioni e la vasca sarà equipaggiata con bucatore ed aperture idonee a consentire l'installazione di una nuova pompa di sollevamento, che provvederà all'alimentazione del terminale (di monte) del ruscello, tramite tubazione in PEHD.

La pompa sarà del tipo sommerso, per il pompaggio di acque chiare, con le seguenti prestazioni: portata 15 mc/h, prevalenza 250 kPa.

Allo sbocco inferiore del ruscello l'acqua transita in una tramoggia dotata di griglia per trattenere il fogliame e da questa viene recapitata nella vasca di compensazione.