



PROGETTO ESECUTIVO

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"

CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

RTI



OPUS COSTRUZIONI S.P.A.

Capogruppo

P.IVA 07201350639

Via Campana 233, Pozzuoli



ARCHIVOLTO SRL

Mandante

P.IVA 07162480631

Via O. P. Cafaro n.4, Napoli

RTP

SAG ARCHITETTURA SRLS

P.IVA 09189081210

Sede legale: Via Posillipo 66, Napoli

MASCOLO INGEGNERIA SRL

P.IVA 08524811216

Sede legale: Via Gramsci 19, Cicciano

ELECTA SRL

P.IVA 04082971211

Sede legale: Via Principe di Piemonte 109, Roccarainola

RUP

Arch. Pasquale Imbema

PROGETTO IDRICO - (Casandrino Viale del Riposo)

Relazione impianto di raccolta acque e irrigazione

DATA EMISS.	Aprile 2024		CODIFICA	CSD.PE.IDS.R.	001
SCALA	-	PRIVATO A4			

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
00	prima emissione	Aprile 2024	

1 INTRODUZIONE

La presente descrizione ha per oggetto la realizzazione degli impianti tecnologici a servizio delle aree esterne di nuovo impianto per le opere da prevedersi nell'ambito dell'Appalto integrato "Smart City Napoli Nord – Piani Urbani Integrati", con particolare riferimento al sito di **CASANDRINO (NA), Via del Riposo.**

Considerata la finalità dell'intervento, la dotazione impiantistica necessaria al buon funzionamento delle singole aree e prevista dal presente progetto, è stata studiata in modo da garantire un impatto minimo sull'architettura delle piazze e il migliore uso delle risorse, in termini di recupero e riutilizzo delle risorse naturali.

Il dimensionamento del sistema viene determinato in funzione delle esigenze irrigue di prati, alberi e arbusti, dalla piovosità media durante la stagione vegetativa. Il sistema è servito da collegamento alla rete idrica, distribuendo acqua tramite l'impianto di irrigazione con turni poco frequenti e soltanto come intervento di soccorso. Un verde autonomo, economico e funzionale.

Anche l'irrigazione diventa smart: si prevede un progetto di irrigazione intelligente grazie al quale le aree verdi dei vari siti vengono annaffiate solo quando necessario, sulla base delle effettive esigenze del manto erboso e delle alberature ed essenze presenti nelle aree verdi.

Grazie a una serie di sensori (Di Umidità Del Suolo, Temperatura E Conducibilità Elettrica) posizionati direttamente nei giardini pubblici e gestiti da centraline di controllo intelligenti, sarà possibile misurare in tempo reale la temperatura, l'umidità del terreno e la bagnatura. Queste informazioni permettono di stabilire come e quando irrigare, in modo da ottimizzare costi e risorse.

Le stime dei benefici previsti e i successi ottenibili sono diversi:

- ✓ fino al 30% di litri d'acqua erogati risparmiati annualmente;
- ✓ migliore qualità del verde;
- ✓ riduzione degli interventi di manutenzione;
- ✓ rilevazione delle perdite.

2 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

Il progetto prevede la costruzione di una rete di irrigazione del verde pubblico, costituita da una condotta principale e da diramazioni secondarie sulle quali verranno posizionati gli erogatori.

L'allaccio principale di detta rete è previsto, da un serbatoio interrato di accumulo nel quale confluiscono le acque dalla rete idrica comunale, garantendo una pressione costante all'impianto di irrigazione senza incidenze negative sulla rete idrica comunale.

Per la valutazione del fabbisogno idrico è stata computata l'area destinata a prato con un fabbisogno tipico di 5 l/mq e delle alberature di progetto con un fabbisogno tipico di 60 l/unità.

Calcolato il fabbisogno complessivo per il singolo sito è stata dimensionato del serbatoio di accumulo idrico in funzione delle stime metereologiche locali su base annuale e mensile, in modo da garantire l'approvvigionamento necessario compatibilmente con le possibilità realizzative del serbatoio.

SCHEMA DELL'IMPIANTO

Le linee progettuali principali sono le seguenti:

- serbatoio di accumulo;
- allaccio della condotta principale dal serbatoio fino ad una centralina idrica;
- centralina idrica con vaso di compensazione, filtro sabbia (automatico) e impurità e collettore idrico
- pozzetto interrato contenente le elettrovalvole di partenza delle singole linee/settori d'irrigazione derivate dal collettore in centralina idrica;
- gruppo di misura e collegamento a programmatore elettronico modulare per la gestione automatizzata delle elettrovalvole in funzione della presenza o meno di pioggia e dell'umidità del terreno.

Tutte le tubazioni in polietilene PEAD correranno interrate all'interno delle aree di progetto, preferibilmente nelle zone a destinazione verde, ed ad una profondità di almeno 50cm per evitare rischi di danneggiamento dovuto ad operazioni di fresatura e arieggiamento.

Nei passaggi su aree pavimentate le condutture saranno infilate in tubi corrugati.

Il collegamento principale al serbatoio avviene con tubazioni in polietilene DN32 dalla rete idrica comunale, per il raccordo tra serbatoio e collettore in centralina idrica sarà usato il DN40, mentre la distribuzione dei settori e delle aree da irrigare avviene principalmente con il DN32. Le adduzioni agli irrigatori saranno del diametro 16 e 25 a seconda che si tratta di irrigatori statici o dinamici.

I cavi elettrici a basso voltaggio (<30 V) necessari per il collegamento delle elettrovalvole al programmatore / PLC saranno collocati in appositi cavidotti del tipo corrugato a doppia parete (interno liscio ed esterno corrugato).

Per le zone a prato l'irrigazione è assicurata con l'uso di irrigatori pop-up dinamici a turbina, che possono essere suddivisi in ulteriori cicli sezionando il numero di elettrovalvole da aprire e chiudere, dividendo così le zone da irrigare come da elaborati grafici di progetto e riducendo la dimensione e la portata dell'impianto.

Per le alberature si è stimata un'irrigazione settimanale con irrigatori per zone radicali o ugelli puntiformi a goccia (allagatori).

Per le zone di arbusti, rampicanti e tappezzanti l'irrigazione giornaliera avviene con ala gocciolante con fori distanziati di 30cm, posati in modo da garantire la continuità dell'irrigazione.

CALCOLO DELLA RETE DI IRRIGAZIONE

Si è ritenuto necessario assicurare una distribuzione idrica per almeno un ciclo d'irrigazione al giorno stimati in trenta minuti in orario mattutino nelle zone irrigate a pop-up dinamici a turbina ed un ciclo d'irrigazione a settimana per le alberature, arbusti e rampicanti.

Il tempo di irrigazione andrà calibrato, in fase di programmazione, in accordo con la relazione prodotta dall'agronomo.

Ogni rete di irrigazione è suddivisa fino ad un massimo di 6 distinti settori, in modo da personalizzare la programmazione, ridurre il dimensionamento dell'impianto e differenziare i cicli di irrigazione per prato e alberature. Tutti gli ugelli utilizzati consentono la regolazione della perdita di carico in funzione delle necessità.

Con i dati di progetto determinati è stato possibile risalire alla scelta appropriata della pompa inverter da destinare per ogni singolo sito attraverso:

- la determinazione della portata idrica per irrigazione divisa per settori e cicli;
- le perdite di carico derivanti dal percorso delle tubazioni e dalle componenti principali (saracinesche, collettori, ecc.) e finali (ugelli, irrigatori, ecc.).

Al fine di limitare il dimensionamento delle pompe è stato indicato il numero "Cicli in Differita" (CiD) per ogni sito. I CiD indicano i circuiti che non devono sovrapposti, dividendo la portata complessiva in fasce orarie distinte seguendo uno schema tipo:

7.00-7.30 ciclo 1

7.30-8.00 ciclo 2

8.00-8.30 ciclo 3

8.30-9.00 ciclo 4

e comunque variato e non sovrappontesi



4. ELENCO ALLEGATI

Al fine di meglio comprendere quali siano le parti componenti dei vari circuiti, devono essere consultati i seguenti allegati in cui sono esplicitate tutte le parti componenti per ogni singola piazza.

Allegato 1 – Schema unifilare impianto irrigazione inserito negli elaborati grafici del sito.

Allegato 2 – Calcolo portata e prevalenza rete di irrigazione

Allegato 3– Schema logico di controllo e gestione del sistema di irrigazione

Allegato 4 – Abaco irrigatori e ugelli

ALLEGATO 2

CALCOLO DELLE PERDITE DI CARICO RELATIVE A: Casandrino - CSD

Ramo		Annotazioni	portata	n	λ	L	Velocità	D _{EXT}	Spessore	D _{INT}	Cadente	Perdita
Da	A						v					
Pompa	Collettore	Tratto Rettilineo	0,363 l/sec			20,00 m	0,44 m/sec	DN40	3,70 mm	32,60 mm	0,01 m/m	0,19 m
		Curva 90°	0,363 l/sec	3	0,00 m		0,44 m/sec	DN40	3,70 mm	32,60 mm	0,00 m/m	0,01 m
		Diramazione T	0,363 l/sec	7	0,02 m		0,44 m/sec	DN40	3,70 mm	32,60 mm	0,02 m/m	0,14 m
		Valvola di Ritegno	0,363 l/sec	2	0,14 m		0,44 m/sec	DN40	3,70 mm	32,60 mm	0,14 m/m	0,29 m
		Saracinesca	0,363 l/sec	3	0,00 m		0,44 m/sec	DN40	3,70 mm	32,60 mm	0,00 m/m	0,01 m
		Da Dmax A Dmin Brusco	0,363 l/sec	1	5,00 m		0,44 m/sec	DN40	3,70 mm	32,60 mm	5,00 m/m	5,00 m

SubTotale Pompa/Collettore 0,55 bar 5,64 m

Irrigazione Settore_A	Tratto Rettilineo	0,207 l/sec				25,00 m	0,39 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,01 m/m	0,25 m
	Curva 90°	0,207 l/sec	9	0,00 m			0,39 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,03 m
	Diramazione T	0,207 l/sec	5	0,02 m			0,39 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,02 m/m	0,08 m
	Doppia T (Croce)	0,207 l/sec	-	0,02 m			0,39 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,02 m/m	0,00 m
	Saracinesca	0,207 l/sec	1	0,00 m			0,39 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Elettrovalvola (*)	0,207 l/sec	1	2,50 m			0,39 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	2,50 m/m	2,50 m

SubTotale Irrigazione Settore_A/ 2,87 m

Irrigazione Settore_B	Tratto Rettilineo	0,030 l/sec				20,00 m	0,06 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,01 m
	Curva 90°	0,030 l/sec	2	0,00 m			0,06 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Diramazione T	0,030 l/sec	1	0,00 m			0,06 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Doppia T (Croce)	0,030 l/sec	-	0,00 m			0,06 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Saracinesca	0,030 l/sec	1	0,00 m			0,06 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Elettrovalvola (*)	0,030 l/sec	1	2,50 m			0,06 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	2,50 m/m	2,50 m

SubTotale Irrigazione Settore_B/ 2,51 m

CALCOLO DELLE PERDITE DI CARICO RELATIVE A: Casandrino - CSD

Ramo		Annotazioni	portata	n	λ	L	Velocità	D _{EXT}	Spessore	D _{INT}	Cadente	Perdita
Da	A						v					
Irrigazione Settore_C	Tratto Rettilineo		0,127 l/sec			25,00 m	0,24 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,10 m
	Curva 90°		0,127 l/sec	3	0,00 m		0,24 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Diramazione T		0,127 l/sec	4	0,01 m		0,24 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,01 m/m	0,02 m
	Doppia T (Croce)		0,127 l/sec	-	0,01 m		0,24 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,01 m/m	0,00 m
	Saracinesca		0,127 l/sec	1	0,00 m		0,24 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Elettrovalvola (*)		0,127 l/sec	1	2,50 m		0,24 m/sec	DN32	3,00 mm	26,00 mm	2,50 m/m	2,50 m
SubTotale Irrigazione Settore_C/											2,63 m	
Irrigazione Settore Non Necessario	Tratto Rettilineo		0,000 l/sec			50,00 m		DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Curva 90°		0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Diramazione T		0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Doppia T (Croce)		0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Saracinesca		0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Elettrovalvola (*)		0,000 l/sec	-	2,50 m			DN32	3,00 mm	26,00 mm	2,50 m/m	0,00 m
SubTotale Irrigazione Settore Non Necessario/											0,00 m	
Irrigazione Settore Non Necessario	Tratto Rettilineo		0,000 l/sec			50,00 m		DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Curva 90°		0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Diramazione T		0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Doppia T (Croce)		0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Saracinesca		0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
	Elettrovalvola (*)		0,000 l/sec	-	2,50 m			DN32	3,00 mm	26,00 mm	2,50 m/m	0,00 m
SubTotale Irrigazione Settore Non Necessario/											0,00 m	

CALCOLO DELLE PERDITE DI CARICO RELATIVE A: Casandrino - CSD

Ramo		Annotazioni	portata	n	λ	L	Velocità	D _{EXT}	Spessore	D _{INT}	Cadente	Perdita
Da	A						v					
Irrigazione Settore Non Necessario		Tratto Rettilineo	0,000 l/sec			50,00 m		DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
		Curva 90°	0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
		Diramazione T	0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
		Doppia T (Croce)	0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
		Saracinesca	0,000 l/sec	-				DN32	3,00 mm	26,00 mm	0,00 m/m	0,00 m
		Elettrovalvola (*)	0,000 l/sec	-	2,50 m			DN32	3,00 mm	26,00 mm	2,50 m/m	0,00 m

SubTotale Irrigazione Settore Non Necessario/ 0,00 m

Perdita di Carico Del Circuito più sfavorito 0,28 bar 2,87 m

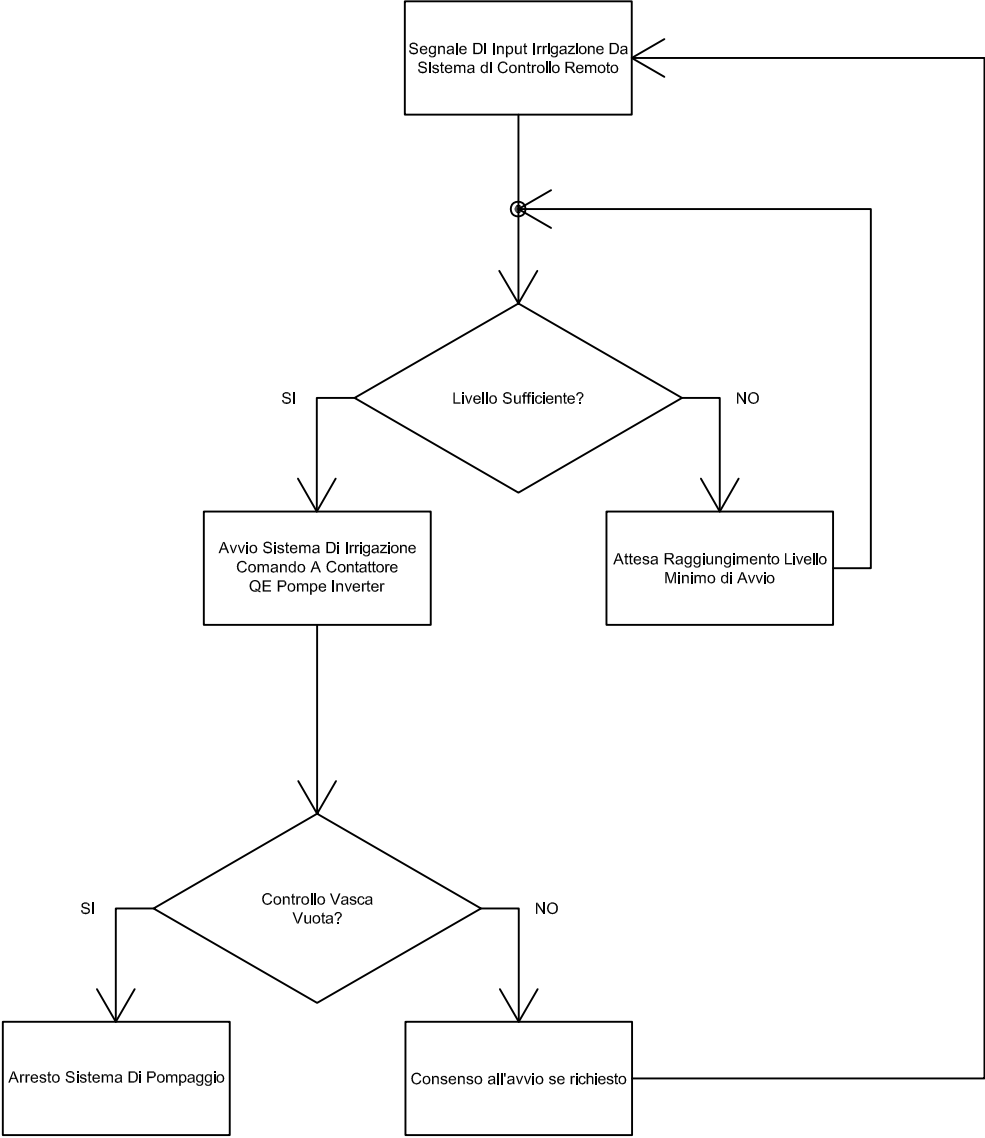
Totale Perdita 0,83 bar 8,51 m

Determinazione Delle Portate

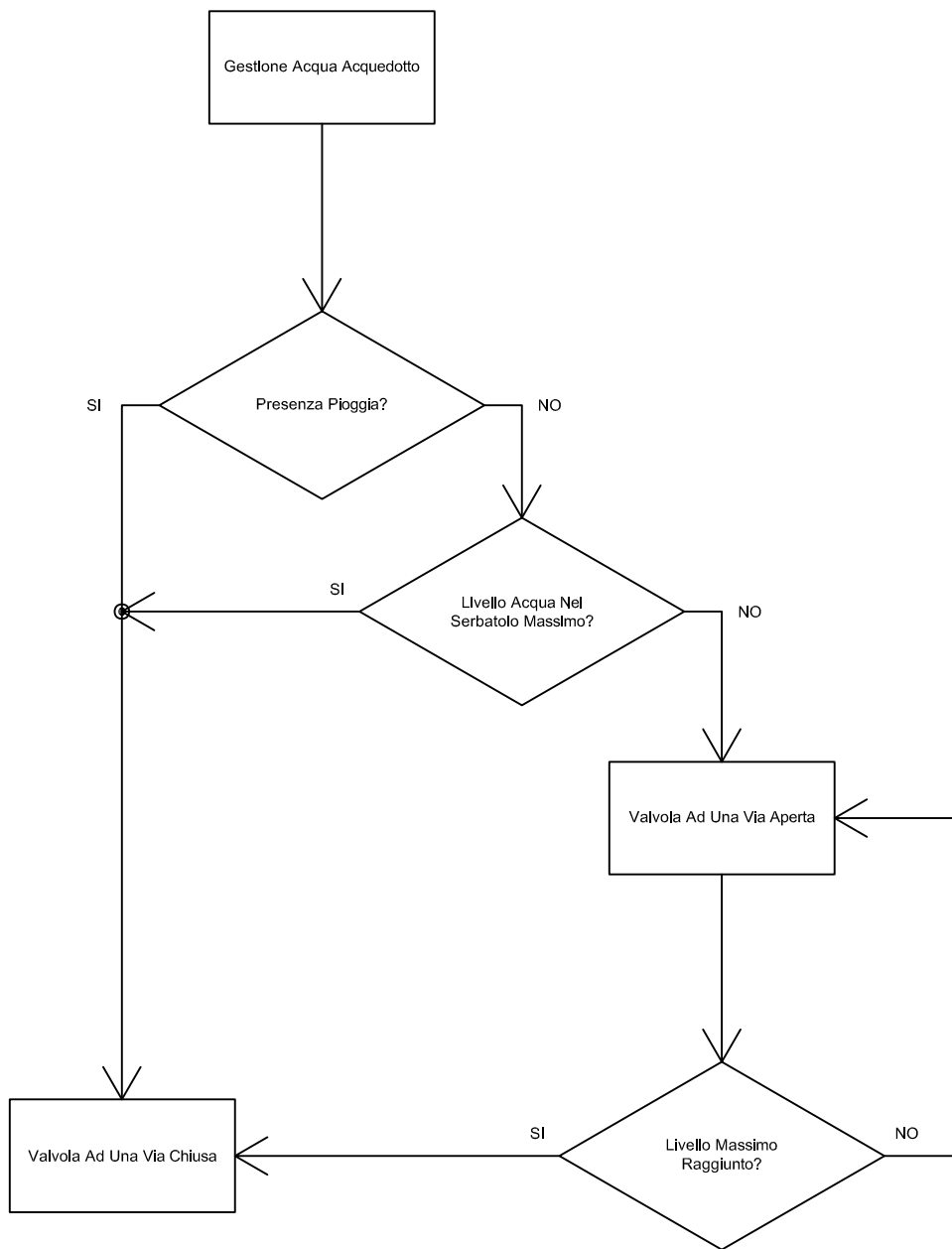
Settore_A	12,39 l/min	0,207 l/sec	0,00021 mc/sec
Settore_B	1,80 l/min	0,030 l/sec	0,00003 mc/sec
Settore_C	7,60 l/min	0,127 l/sec	0,00013 mc/sec
Settore Non Necessario		0,000 l/sec	0,00000 mc/sec
Settore Non Necessario		0,000 l/sec	0,00000 mc/sec
Settore Non Necessario		0,000 l/sec	0,00000 mc/sec
		0,000 l/sec	0,00000 mc/sec
Totale Portata Per Funzionamento Contemporaneo	21,79 l/min	0,363 l/sec	0,00036 mc/sec

ALLEGATO 3

CONTROLLO AVVIO SISTEMA DI IRRIGAZIONE
VERIFICA DEL LIVELLO

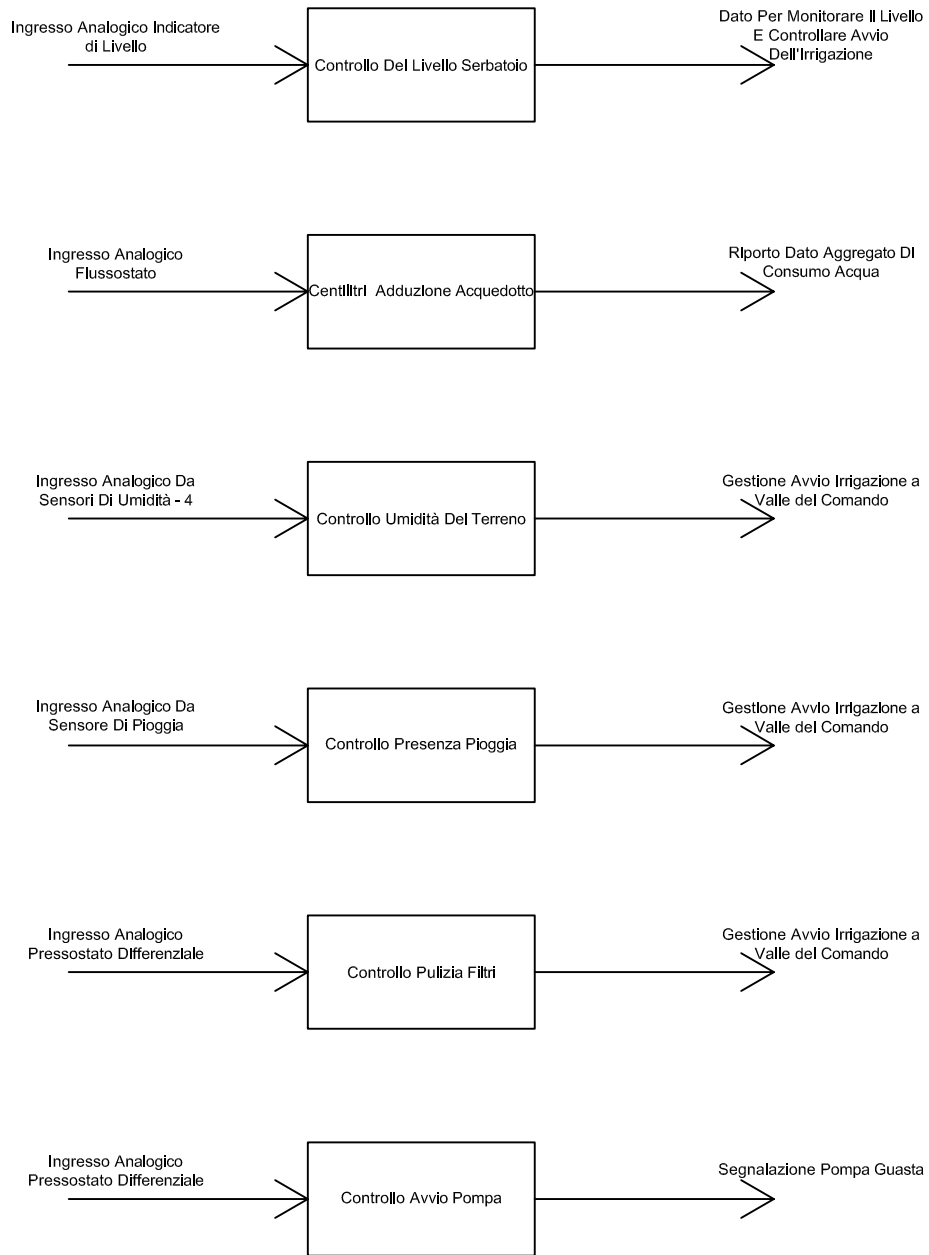


CONTROLLO RIEMPIMENTO SERBATOIO GESTIONE DELL'APPROVVIGIONAMENTO



NEL CASO DI SERBATOIO PIENO E PRESENZA DI PIOGGIA IL LIVELLO E' MANTENUTO DAL TROPPO PIENO

MONITORAGGIO



IN / OUT

INGRESSI ANALOGICI

9

INGRESSI DIGITALI

1

USCITE DIGITALI

2

ALLEGATO 4

CASANDRINO

SETTORE	NUMERO	IRRIGATORE	RAGGIO (m)	TIPO	COPERTURA	PRESSIONE (bar)	PORTATA (l/min)
A	1	B1	5,5	MP2000-90	90°	2,1	1,44 l/min
A	2	B1	5,5	MP2000-90	90°	2,1	1,44 l/min
A	3	A1	5,5	MP2000-90	180°	2,5	2,69 l/min
A	4	A1	5,5	MP2000-90	180°	2,5	2,69 l/min
A	5	A1	5,5	MP2000-90	180°	2,5	2,69 l/min
A	6	B1	5,5	MP2000-90	90°	2,1	1,44 l/min
TOTALE							12,39 l/min

SETTORE	NUMERO	IRRIGATORE	RAGGIO (m)	TIPO	COPERTURA	PRESSIONE (bar)	PORTATA (l/min)
B	1	E1	-	RZSW	Radicale	1,5	0,9
B	2	E1	-	RZSW	Radicale	1,5	0,9
TOTALE							1,80 l/min

SETTORE	NUMERO	IRRIGATORE	RAGGIO (m)	TIPO	COPERTURA	PRESSIONE (bar)	PORTATA (l/min)
C	1	F1	Allagatore	PCB	Goccia	1,5	1,90 l/min
C	2	F1	Allagatore	PCB	Goccia	1,5	1,90 l/min
C	3	F1	Allagatore	PCB	Goccia	1,5	1,90 l/min
C	4	F1	Allagatore	PCB	Goccia	1,5	1,90 l/min
TOTALE							7,60 l/min