

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO PALERMO CATANIA ED

Mandataria

Mandante



PROGETTAZIONE: RTI - Proger SpA, Rocksoil SpA, Pini Swiss Engineers srl

PROGETTO ESECUTIVO

**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA**

Lotto 4b: Nuova Enna (i) - Dittaino (i)

OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Relazione tecnica dell'impianto di irrigazione

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Il Direttore Tecnico Ing. M. F. Ruffo	Il responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Nati	Proger Dott. Marco Sandrucci

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA :
RS80	41	E	ZZ	RG	IA0000	002	B	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione	Brenna	Aprile 2023	Sandrucci	Aprile 2023	Listorti	Aprile 2023	Ing. Nati Luglio 2023	
B	Revisione a seguito istruttoria Italferr	Brenna	Luglio 2023	Sandrucci	Luglio 2023	Listorti	Luglio 2023		

File: RS8041EZZRGIA0000002B	n. Elab.: 1691
-----------------------------	----------------

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante webuild Italia PIZZAROTTI SINCE 1910 Progettazione: PROGER ROCKSOIL S.p.A. PINI SMART ENGINEERING	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	1/15

INDICE

1	IMPIANTO DI IRRIGAZIONE – CARATTERISTICHE PRINCIPALI	2
1.1	STAZIONE DI NUOVA ENNA	2
1.2	STAZIONE DI DITTAINO	2
2	VEGETAZIONE	4
2.1	ESSENZE ARBOREE	4
2.2	ESSENZE ARBUSTIVE	5
2.3	ESSENZE ERBACEE (PRATO)	5
3	DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	6
3.1	CATTERISTICHE CLIMATICHE	6
3.2	FABBISOGNI ESSENZE ARBOREE, ARBUSTIVE E ERBACEE	6
3.3	QUANTIFICAZIONE VOLUMI IDRICI	7
3.3.1	Stazione di Nuova Enna	7
3.3.2	Stazione di Dittaino	8
4	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	10
4.1	ELETTROPOMPE SOMMERSE	10
4.2	ELETTROVALVOLE	12
4.3	POZZETTI	12
4.4	CENTRALINA	13
4.5	SENSORE PIOGGIA	13
4.6	ALA GOCCIOLANTE AUTOCOMPENSANTE DA INTERRO	14

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria  Progettazione:    	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	2/15

1 IMPIANTO DI IRRIGAZIONE – CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Per le stazioni di Nuova Enna e Dittaino si prevede la costruzione di una rete di microirrigazione in settori distinti per le aree verdi a prato e per le zone alberate/arbusti tramite ala gocciolante interrata auto compensata.

Ciascun impianto sarà gestito da un programmatore elettronico che invierà i segnali di apertura e di chiusura alle elettrovalvole che controllano le adduzioni di ogni settore, ciascun settore verrà gestito da un'elettrovalvola, un riduttore di pressione, filtro e valvola di taratura posizionati all'interno di pozzetti. Il programmatore dispone di differenti funzioni attraverso le quali sarà possibile impostare un calendario dei giorni di irrigazione, i tempi di irrigazione dei settori, la sospensione dell'irrigazione in caso di limitazioni sull'uso dell'acqua.

1.1 STAZIONE DI NUOVA ENNA

Nella stazione di Nuova Enna, l'area complessiva da irrigare è distinta in tre differenti aree la cui alimentazione proviene da un'elettropompa sommersa collocata in una vasca di recupero delle acque meteoriche.

Le tre aree sono così distinte:

- Area irrigazione 1: 1380 m² = prato + 26 alberi
L'impianto è suddiviso in dieci settori, otto settori dedicati al prato e due a servizio degli alberi.
- Area irrigazione 2: 248 m² = prato + 18 alberi
L'impianto è suddiviso in due settori: uno a servizio del prato e uno a servizio degli alberi.
- Area irrigazione 3: 820 m² = 139 arbusti
L'impianto è composto da un unico settore dedicato all'irrigazione degli arbusti.

A seguito delle modifiche dovute al soddisfacimento dei requisiti CAM in merito all'aumento delle superfici permeabili, le aree verdi sono aumentate di 328 m². Questo comporta un aumento di 9 alberi e 8 arbusti che possono essere messi a dimora.

Complessivamente, la superficie che necessita di irrigazione è pari a 2776 m².

1.2 STAZIONE DI DITTAINO

L'area da irrigare per la stazione di Dittaino sarà costituita da due zone, in particolare:

- Area irrigazione 1: 1066 m² = prato + 23 alberi + 20 arbusti.
L'impianto è suddiviso in dieci settori, otto settori dedicati al prato e due a servizio degli alberi.
- Area irrigazione 2: 391 m² = prato + 54 arbusti + 8 alberi.
L'impianto è suddiviso in quattro settori.

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria   Progettazione:   	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	3/15

A seguito delle modifiche dovute al soddisfacimento dei requisiti CAM in merito all'aumento delle superficie permeabili, le aree verdi sono aumentare di 71 m². Questo comporta un aumento di 6 alberi e 4 arbusti che possono essere messi a dimora.

Complessivamente, la superficie a verde della stazione che necessita irrigazione è pari a 1528 m².

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria   Progettazione:   	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	4/15

2 VEGETAZIONE

La vegetazione prevista per gli interventi nelle stazioni di Nuova Enna e Dittaino è stata definita sulla base delle caratteristiche compositive della vegetazione spontanea locale. Gli interventi nelle due stazioni consistono nella realizzazione di aree a prato dotate di essenze arboree e arbustive.

Per la stazione di Nuova Enna, la superficie destinata a verde e che richiede un impianto di irrigazione è pari a 2776 m².

Per la stazione di Dittaino, la superficie destinata a verde e che richiede un impianto di irrigazione è pari a 1528 m².

Di seguito sono riportate nel dettaglio tutte le essenze arboree, arbustive ed erbacee previste nelle aree a verde delle stazioni in progetto.

2.1 ESSENZE ARBOREE

La componente arborea delle soluzioni progettuali a verde delle due stazioni è caratterizzata dalla presenza di Bagolaro (*Celtis australis*), Albero di Giuda (*Cercis siliquastrum*) e Oleastro (*Olea europea* var. *sylvestris*). Con il loro sviluppo potranno garantire sufficiente ombreggiamento e allo stesso tempo esercitare un ruolo di mitigazione dal punto di vista climatico favorevole al confort degli utenti delle stazioni. Tutte le specie arboree proposte sono estremamente rustiche con basse esigenze di manutenzione e idriche. Si prevede la messa a dimora di 44 e 31 alberi rispettivamente nella stazione di Nuova Enna e Dittaino.



Figura 1: a sinistra *Olea europea* var. *sylvestris*, al centro *Cercis siliquastrum*, a destra *Celtis australis*

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria webuild Italia Progettazione: PROGER ROCKSOIL S.p.A. OPINI SMART ENGINEERING Mandante PIZZAROTTI SINCE 1918	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA RS80	LOTTO 41	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO RG IA 00 00 002	REV. B	PAG. 5/15

2.2 ESSENZE ARBUSTIVE

La componente arbustiva è caratterizzata dalle seguenti specie: Alaterno (*Rhamnus alaternus*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Terebinto (*Pistacia terebinthus*), Tamerice (*Tamarix gallica*) e Sparzio spinoso (*Calicotome infesta*). Come per la componente arborea, anche queste specie presentano un carattere rustico e risultano estremamente adattabili alle condizioni pedoclimatiche della zona di interesse. Le esigenze di manutenzione e di irrigazione sono minime.



Figura 2: prima riga da sinistra a destra *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Calicotome infesta*; seconda riga da sinistra a destra *Pistacia terebinthus*, *Tamarix gallica*

2.3 ESSENZE ERBACEE (PRATO)

In merito alla copertura erbacea delle aree verdi, si consiglia l'utilizzo di entità autoctone dal carattere pioniero e dalla base esigenze di coltura. Tra le specie costituenti la miscela di semina si consiglia l'introduzione di almeno una specie leguminosa tra quelle riportate di seguito: *Trifolium repens* o *T. resupinatum*. Queste favoriscono l'arricchimento in azoto del terreno, consentendo allo stesso tempo l'insediamento spontaneo di altre specie autoctone. Nella miscela da utilizzare si consiglia comunque di utilizzare anche graminacee e altre specie come *Avena barbata*, *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*.

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED MandatariaMandante   Progettazione:   	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	6/15

3 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

L'impianto di irrigazione viene dimensionato sulla base di due fattori principali ovvero, le caratteristiche climatiche dell'area relative alle precipitazioni e le esigenze delle specie impiantate. Al fine di un corretto dimensionamento è stata valutata l'aliquota di fabbisogno colturale che non viene soddisfatta dalle precipitazioni e che conseguentemente dovrà essere garantita con l'irrigazione.

3.1 CATTERISTICHE CLIMATICHE

Sulla base dei dati messi a disposizione della stazione meteorologica di Enna (SIAS – dati meteorologici), le precipitazioni medie annue misurate nel periodo tra il 1971 e il 2000 si attestano su valori di circa 556 mm/anno.

Dati più recenti riportano una riduzione delle precipitazioni di circa 100 mm annui attestandosi su valori di 482 mm/anno (Climate-data.org).

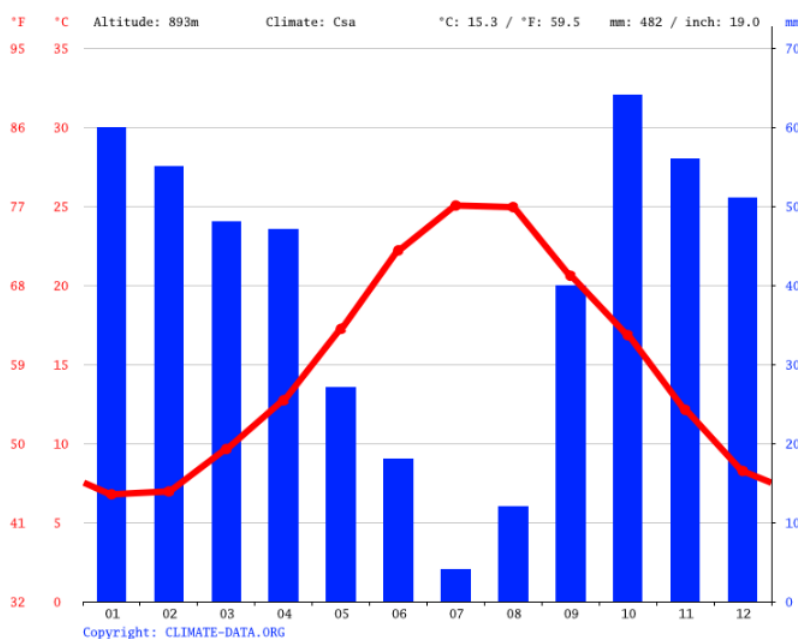


Figura 3: andamento precipitazioni (mm) misurato dalla Stazione meteorologia di Enna

3.2 FABBISOGNI ESSENZE ARBOREE, ARBUSTIVE E ERBACEE

Tra le differenti specie presenti nelle opere a verde delle stazioni, le piante erbacee sono quelle che presentano le esigenze più alte in quanto per garantire un buon attecchimento delle radici e una significativa sopravvivenza necessitano di una buona disponibilità di acqua. Prendendo come riferimento

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria  Mandante  Progettazione:   	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA RS80	LOTTO 41	CODIFICA E ZZ	DOCUMENTO RG IA 00 00 002	REV. B	PAG. 7/15

la *Festuca arundinacea*, che rappresenta la specie prevalente dei tappeti erbosi, Il suo fabbisogno idrico medio è di 5 mm/m² al giorno (o 5 l/m² al giorno).

Le specie arboree e arbustive previste, non presentano particolari esigenze idriche. L'irrigazione è necessaria solo per i primi 2 anni dall'impianto al fine di garantire la sopravvivenza dell'esemplare. Nel momento in cui le radici si sono affrancate e ben sviluppate l'irrigazione ricopre un ruolo secondario e di soccorso alla vegetazione.

Per far fronte alle richieste delle essenze arboree e arbustive, il quantitativo di acqua previsto per il tappeto erboso è stato aumentato del 60% al fine di ottenere un margine cautelativo.

3.3 QUANTIFICAZIONE VOLUMI IDRICI

In relazione agli aspetti meteorologici e culturali delle essenze vegetali proposte, è stato quantificato il volume idrico necessario per l'irrigazione con riferimento al fabbisogno giornaliero.

3.3.1 Stazione di Nuova Enna

La superficie da irrigare per la stazione di Nuova Enna è pari a 2422 m² suddivisa in 10 settori.

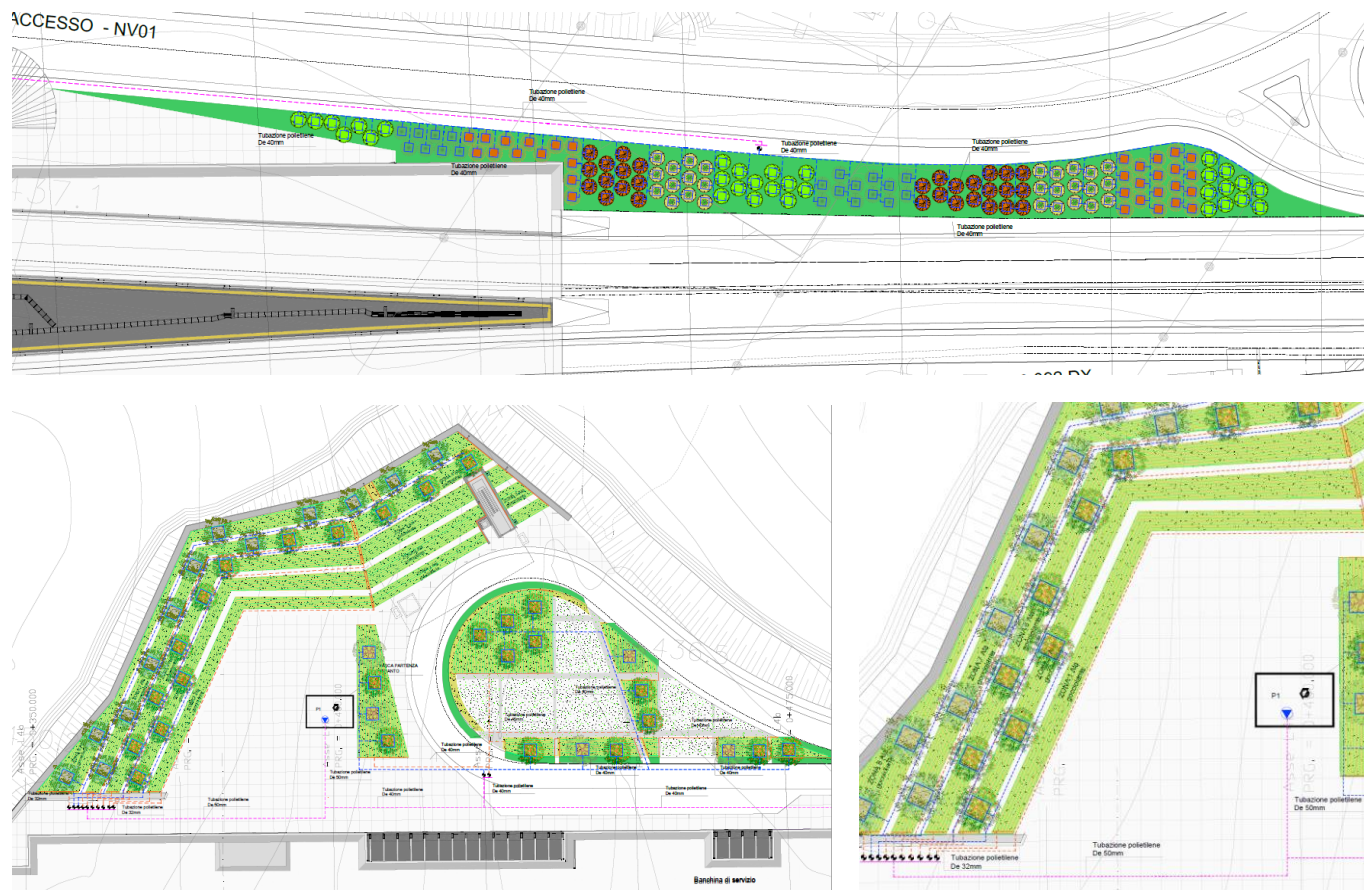
Per il dimensionamento sono stati previsti, come base di partenza, 5 mm/m² al giorno. Questi derivano dalle esigenze idriche delle specie erbacee dei tappeti erbosi. Tenendo conto di una precipitazione media annua di 482 mm/m², che corrispondono a 1,32 mm/m² al giorno (o 1,32 l/m² al giorno), il fabbisogno idrico del tappeto erboso si riduce a 3,68 mm/m² al giorno. Moltiplicando il fabbisogno per l'intera superficie servita si ottengono 10.216 mm/giorno (o 10.216 l/giorno o 10,2 m³/giorno).

Al fine di soddisfare le esigenze delle essenze arboree e arbustive previste nel progetto, il fabbisogno viene aumentato di un'aliquota pari al 40%.

In conclusione, si ottiene che il quantitativo di acqua che deve essere erogato al giorno dall'impianto di irrigazione è pari a 14,3 m³ al giorno.

La vasca di accumulo delle acque meteoriche, da cui verrà prelevata l'acqua necessaria per l'irrigazione, garantirà un accumulo di 442 m³ che consentiranno di coprire un periodo di 31 giorni in assenza di precipitazione.

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED MandatariaMandante  Progettazione: 		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
		RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	8/15



3.3.2 Stazione di Dittaino

La superficie da irrigare per la stazione di Dittaino è pari a 1528 m² suddivisa in 10 settori.

Moltiplicando il fabbisogno irriguo delle specie del tappeto erboso per l'intera superficie servita si ottengono 5623 mm/giorno (o 5623 l/giorno o 5,6 m³/giorno).

Al fine di soddisfare le esigenze delle essenze arboree e arbustive previste nel progetto, il fabbisogno viene aumentato di un'aliquota paria a circa 60%.

In conclusione, si ottiene che il quantitativo di acqua che deve essere erogato al giorno dall'impianto di irrigazione è pari a 9,26 m³ al giorno.

La vasca di accumulo delle acque meteoriche, da cui verrà prelevata l'acqua necessaria per l'irrigazione, garantirà un accumulo di 287 m³ che consentiranno di coprire un periodo di 31 giorni in assenza di precipitazione.

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED
Mandataria

Mandante



Progettazione:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i)

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

COMMESSA
RS80

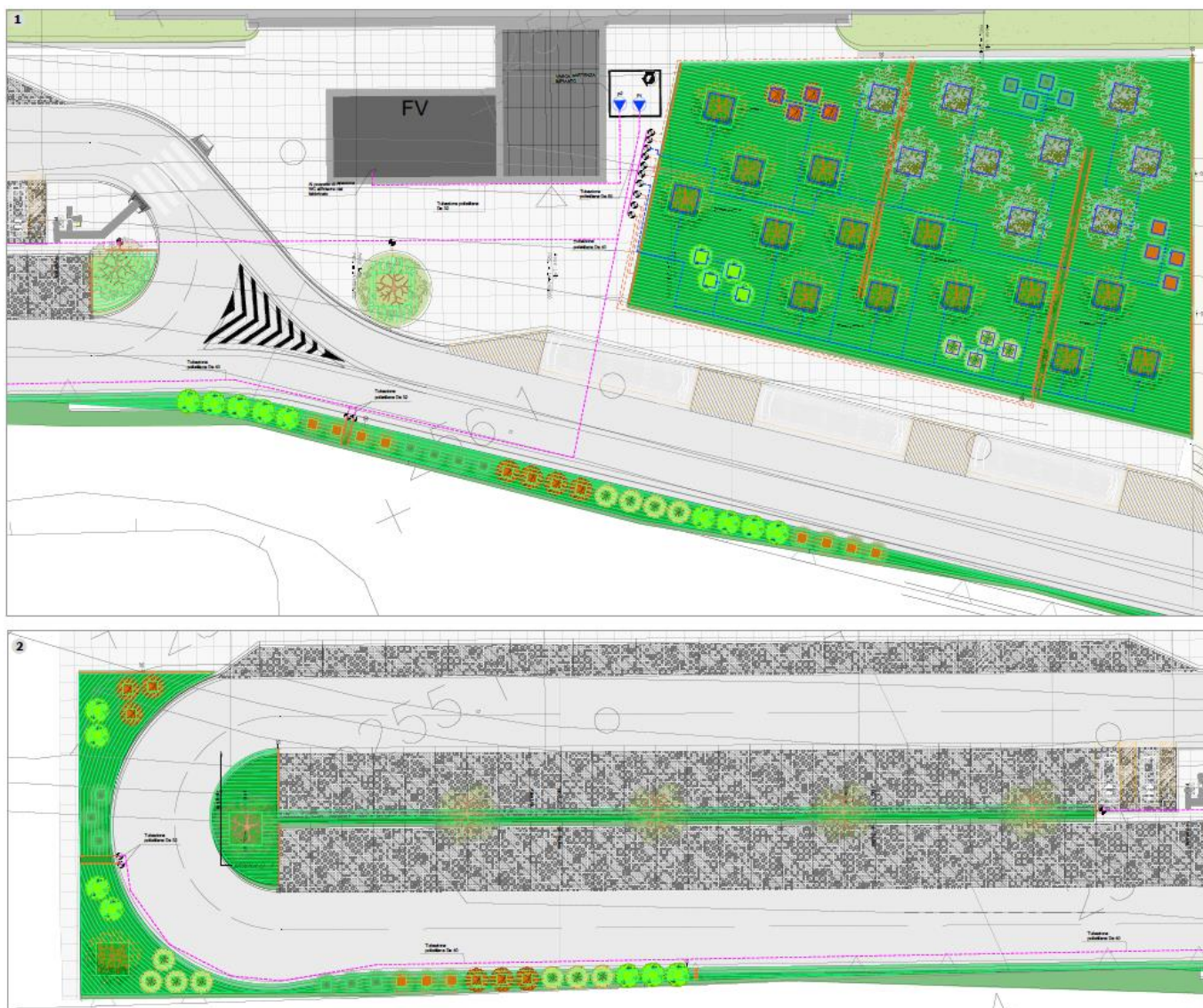
LOTTO
41

CODIFICA
E ZZ

DOCUMENTO
RG IA 00 00 002

REV.
B

PAG.
9/15



Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria Mandante webuild Italia PIZZAROTTI SINCE 1910 Progettazione: PROGER ROCKSOIL S.p.A. PINI SMART ENGINEERING	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	10/15

4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Ciascun impianto di irrigazione avrà origine da una vasca di recupero delle acque piovane all'interno della quale sarà posizionata un'elettropompa sommersa.

La distribuzione dell'acqua a disposizione del sistema di irrigazione verrà realizzata tramite tubazioni in polietilene interrate che termineranno all'interno di collettori composti da uscite per la settorizzazione dell'impianto; dai collettori si dirameranno poi le tubazioni interrata in polietilene diametro esterno 50 mm a servizio di ciascun reticolo di ala gocciolante

4.1 ELETTROPOMPE SOMMERSE

Le elettropompe per l'irrigazione saranno del tipo sommerso installate in orizzontale sul fondo della vasca. Per questo tipo di elettropompe il motore deve essere sempre immerso e l'installazione orizzontale deve essere realizzata in abbinamento a una camicia di raffreddamento.

Le elettropompe sono dotate di valvola di non ritorno, la protezione contro il funzionamento a secco viene garantita grazie agli interruttori a galleggiante o agli elettrodi; gli elettrodi o galleggianti sono fissati nel pozzetto e, quando la copertura d'acqua scende al di sotto del livello minimo, spengono l'elettropompa. Per il comando di ciascuna elettropompa sarà previsto un quadro elettrico provvisto di indicatore di mancanza d'acqua, lampade spia di esercizio e di errore e con salvamotore elettronico contro sovracorrente.

I due impianti sono dotati dei seguenti gruppi pompe dalle stesse caratteristiche di portata e prevalenza:

- ELETTROPOMPA Stazione Nuova Enna Portata: 6.500 l/h, Prevalenza: 60 m.c.a
- ELETTROPOMPA Stazione Dittaino Portata: 6.500 l/h, Prevalenza: 45 m.c.a.

Per il calcolo della prevalenza sono state calcolate le perdite di carico distribuite, le perdite di carico concentrate e l'altezza geodetica.

Le perdite di carico distribuite sono state valutate a partire dalla legge di Hazen-Williams sotto riportata

$$J = \frac{6.05 \cdot 10^7 \cdot Q^{1.85}}{C^{1.85} \cdot D^{4.87}} \quad (2)$$

dove:

J [Pa/m] = Perdita di carico per unità lineare di lunghezza

Q[l/min] = Portata di fluidodenedica

C [m^{1/2}] = Coefficiente di scabrezza

D [mm] = Diametro interno della condotta

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria  Mandante  Progettazione:   	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	11/15

Il coefficiente C varia in funzione del diametro, della velocità e della natura delle pareti; indicativamente può assumere i seguenti valori:

C	Tipologia tubazione
100	Calcestruzzo
120	Acciaio
130	Ghisa rivestita
140	Rame, Inox
150	PE, PVC, PRFV

Per calcolare le perdite di carico concentrate, invece, si è applicato, direttamente derivato dall'equazione di Bernoulli, il concetto di proporzionalità all'energia cinetica nel punto, il che si traduce nella seguente formula:

$$h_c = \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2} \quad (3)$$

dove:

- h_c [Pa] = Perdita di carico concentrata dell'elemento considerato;
- ρ [kg/m³] = Densità del fluido alla temperatura in considerazione;
- ξ = Coefficiente adimensionale tipico dell'elemento in questione e/o della sua interconnessione con le parti adiacenti dell'impianto;
- v [m/s] = Velocità media del fluido, data dal rapporto tra portata volumetrica del fluido e sezione della condotta.

Il coefficiente ξ risulta dipendere soprattutto dalla forma della resistenza localizzata ed è, con buona approssimazione, indipendente da altri fattori, quali peso specifico, viscosità, velocità del fluido.

Tale coefficiente è stato valutato a partire da tabelle e schede tecniche presenti nella letteratura tecnica. Per il valvolame, invece, le perdite di carico localizzate sono state valutate a partire dal coefficiente di flusso o fattore di portata, indicato di norma con K_v , il quale è un valore caratteristico di ogni valvola idraulica e corrisponde a una portata di acqua, espressa in m³/ora, alla temperatura compresa fra 5 e 40 °C (di norma 15-16 °C), che passando attraverso la valvola crea una perdita di carico statica di 1 bar cioè pari a circa 1 kg/cm².

Noto il valore di K_v a partire dalle schede tecniche del valvolame, è stato possibile mettere in correlazione la portata Q (m³/ora) effettivamente transitante attraverso la valvola e la relativa perdita di carico localizzata Δp (bar) utilizzando la seguente formula:

$$Q = K_v \sqrt{\Delta p} \quad (4)$$

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED MandatarioMandante webuild Italia PIZZAROTTI SINCE 1910 Progettazione: PROGER ROCKSOIL S.p.A. PINI SMART ENGINEERING	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL'IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	12/15

Il valore di Kv dipende dalla sezione di passaggio attraverso la valvola e pertanto dal diametro interno della valvola tutta aperta, che normalmente è associato al DN, e dal suo grado di apertura α .

4.2 ELETTRORVALVOLE

Ciascun settore sarà attivato dalla propria elettrovalvola: alle elettrovalvole è affidato il compito delle aperture e chiusure dei vari settori, impartito dal programmatore.

Ciascuna elettrovalvola è dotata di un dispositivo atto a regolare la pressione in modo tale che il funzionamento dell'ala gocciolante si realizzi con una pressione di esercizio costante indipendente da quella in entrata.



Figura 4: Elettrovalvola tipo Rain 155 Plus da 1" con attacco 1" M x Union.

4.3 POZZETTI

Le elettrovalvole di ogni settore dovranno essere racchiuse in pozzetti rettangolari, mentre la valvola a sfera con il filtro a rete sulla condotta principale sarà posizionata all'interno di un pozzetto rettangolare. Per il collegamento delle elettrovalvole è stata prevista l'installazione di raccordi in PVC con O-Ring e attacco a bocchettone per la realizzazione dei collettori. L'utilizzo di questi collettori insieme alle elettrovalvole permette un assemblaggio semplice e rapido che non necessita di particolari strumenti di lavoro.

All'interno dei pozzetti saranno collocati anche i filtri. I filtri a Y in polipropilene consentono di trattenere le impurità poiché realizzati con cartucce a dischi che sono particolarmente efficaci con acqua a elevato contenuto organico.

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED MandatariaMandante webuild Italia PIZZAROTTI SINCE 1910 Progettazione: PROGER ROCKSOIL S.p.A. PINI SMART ENGINEERING	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	13/15

I pozzetti previsti in fase di progettazione sono quelli prodotti con maniglia. La presenza di maniglia rende più semplice l'apertura e il trasporto del pozzetto e semplifica le operazioni di manutenzione.

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



Figura 5: Pozzetti con maniglia per le valvole e i filtri dell'impianto di irrigazione tipo Rain 115 495 x 660 mm H 330 mm.

4.4 CENTRALINA

Per l'impianto in esame è stata selezionata una centralina da parete da esteri a 4 zone del tipo I-DIAL Outdoor a 6 zone dotata di 4 programmi indipendenti, tempi di irrigazione da 1 a 240 min, regolazione stagionale da 10% a 200% (water budget), partenza manuale, funzione PUMP START che permette l'attivazione della pompa tramite un Relè, Segnalazione batterie scariche e Memoria non volatile.

4.5 SENSORE PIOGGIA

Un sensore di pioggia è un dispositivo di commutazione attivato dalla pioggia che funziona come un interruttore che arresta automaticamente l'irrigazione al verificarsi di un evento piovoso di una determinata entità. La maggior parte dei sensori utilizzano dischi igroscopici che si gonfiano in presenza di pioggia e si restringono di nuovo quando si seccano.

Un interruttore elettrico è a sua volta premuto o rilasciato dal disco igroscopico, e la velocità di essiccazione è tipicamente regolata controllando la ventilazione dei dischi.

Tuttavia, alcuni sensori di tipo elettrico sono commercializzati anche con vaschette basculanti o con sensori di conducibilità. Entrambe le versioni senza fili e cablate utilizzano meccanismi simili per

Appaltatore: Consorzio Palermo Catania ED Mandataria  Mandante  Progettazione:   	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA Lotto 4b: Tratta Nuova Enna (i) – Dittaino (i) PROGETTO ESECUTIVO					
RELAZIONE TECNICA DELL’IMPIANTO DI IRRIGAZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
	RS80	41	E ZZ	RG IA 00 00 002	B	14/15

sospendere temporaneamente l'irrigazione, tali da impedire l'apertura delle valvole dell'acqua in caso di pioggia rilevata.



Figura 6: sensore pioggia per impianto di irrigazione

4.6 ALA GOCCIOLANTE AUTOCOMPENSANTE DA INTERRO

Per l'irrigazione delle aree a verde, composte da specie erbacee, arbustive ed arboree, è previsto l'impiego di ala gocciolante autocompensante da posare seguendo le geometrie dell'aiuola, con un interdistanza di 30 cm.

L'ala gocciolante dovrà avere diametro esterno di 16 mm e dovrà essere dotata di gocciolatori integrati autocompensanti, in un intervallo di pressione compreso tra 0.8 e 2.5 bar, aventi passo di 30 cm. La portata erogata da ciascun gocciolatore dovrà essere di 2.2 l/h.

Per evitare l'occlusione dei gocciolatori nella posa interrata, l'ala gocciolante dovrà essere del tipo specifica da interro diretto. Le tubazioni verranno interrate ad una profondità media di 10-15 cm, disposte ad anello o a spirale attorno agli alberi e a file parallele per i prati, con distanza tra le file di cm 30 - 40 cm.