



TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE SICILIA



COMUNE DI RAMACCA



COMUNE DI CASTEL DI IUDICA

NOME PROGETTO:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA".

ID. PROGETTO DEL MITE:

PROCEDURA:

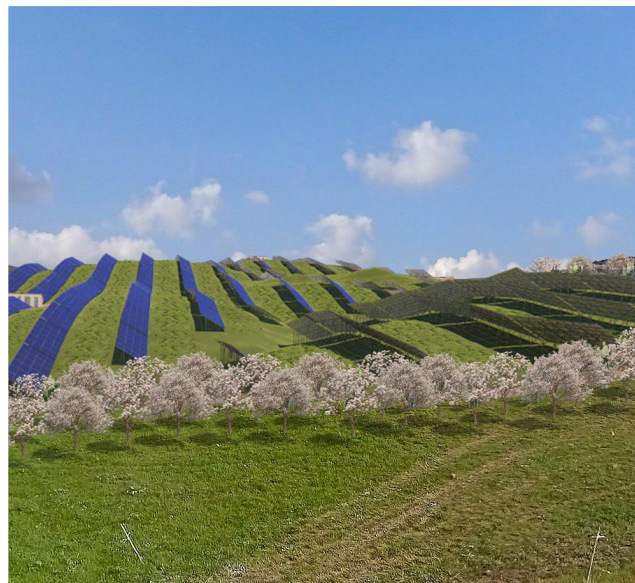
Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 c. 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

PROPONENTE:



INE Ficurinia Srl  
A Company of ILOS New Energy Italy

INE FICURINIA S.R.L.  
Piazza di Sant Anastasia 7  
00186 Roma (RM)  
ineficuriniarsrl@legalmail.it  
RESPONSABILE PROGETTO:  
Ing. Jury Mancinelli



IDENTIFICATORE ELABORATO:

RS06REL086A0

CARTELLA:

\VIA\_2

TITOLO ELABORATO:

Studio Idraulico raccolta acque zenitali

SCALA:

-

ELABORATO REDATTO DA:



INE FICURINIA S.R.L.

a company of ILOS New Energy Italy

P.IVA e C.F.: IT 1311551002

Sege legale: Piazza di Sant Anastasia 7, 00186 Roma  
ineficuriniarsrl@legalmail.it

Firmato Digitalmente  
Legale rappresentante: Ing. Sergio Chiericoni



PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO

Arato SRL  
Dott. Ing. Giada Stella Maria Bolignano  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Reggio Calabria, n. A 2508  
Via Diaz, 74 - 74023 Grottaglie (TA)  
info@aratosrl.com



OPERE ELETTRICHE

Studio Tecnico BFP SRL  
Dott. Ing. Danilo Pomponio  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A6222  
Via Degli Arredatori, 8 - 70026 Modugno (BA)  
info@bfpgroup.net



ACUSTICA

Dott. Ing. Marcello Latanza  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Taranto, n. A2166  
via Costa 25/b - 74027 S. Giorgio Jonico (TA)  
marcellolatanza@gmail.com



ARCHEOLOGIA

GeA Archeologia Preventiva  
Dott. Archeologa Ghiselda Pennisi, Abilitazione MIBACT 2192  
Via De Gasperi, 4 - 95030 Sant'Agata Li Battiati (CT)  
info@aratosrl.com

GEOLOGIA E IDROLOGIA



Dott. Geol. Domenico Boso  
Ordine dei Geologi della Sicilia, n. 1005  
Geoexpert di Maria Rita Arcidiacono  
via Panebianco, 10  
95024 Acireale (CT)

IDRAULICA

i3 Ingegneria S.r.l.

Dott. Ing. Alfredo Foti  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A2333  
via Galermo, 306 - 95123 Catania (CT)  
i3ingegneria@gmail.com



STUDIO PEDO-AGRONOMICO

Dott. Agr. Arturo Urso  
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali,  
Prov. di Catania, n. 1280  
Via Pulvirenti, 10  
95131 Catania (CT)  
arturo.urso@gmail.com



STRUTTURE ED OPERE CIVILI

Dott. Ing. Giuseppe Furnari  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223  
Viale del Rotolo, 44  
95126 Catania (CT)  
sep.furnari@gmail.com

N. REV. DATA REVISIONE  
0 apr-22 Emissione

ELABORATO VERIFICATO VALIDATO  
Ing. Foti INE Ficurinia S.r.l. INE Ficurinia S.r.l.

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



## SOMMARIO

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | PREMESSA.....  | 4  |
| 2   | INTRODUZIONE .....   | 5  |
| 3   | DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE .....                            | 6  |
| 3.1 | Valutazione del numero di strutture da collegare a ciascun gruppo di vasche..... | 8  |
| 3.2 | Verifica del dimensionamento del sistema di raccolta.....                        | 11 |
| 4   | COMPUTO DELLE QUANTITÀ .....   | 14 |

**Consulente:**

*I3 Ingegneria S.r.l.*  
via Galermo, 306  
95123 Catania (CT)

Titolo elaborato:

STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



### *LISTA DELLE FIGURE*


|          |  |   |
|----------|--|---|
| Figura 1 | Individuazione dell'area interessata dall'impianto agrovoltaiico e delle are a rischio idraulico classificate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico..... | 5 |
| Figura 2 | Ubicazione delle vasche di raccolta delle acque.....   | 6 |
| Figura 3 | Schema del sistema di raccolta delle acque zenitali .....  | 8 |
| Figura 4 | Dettaglio dello schema del sistema di raccolta delle acque zenitali .....  | 8 |

**Consulente:**

*I3 Ingegneria S.r.l.*  
via Galermo, 306  
95123 Catania (CT)

Titolo elaborato:

STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI

|  |   |
|--|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “<b>FICURINIA</b>”</p> <p>Proponente: <b>INE FICURINIA S.R.L</b></p> |  |
|--|---|

**LISTA DELLE TABELLE**

Tabella I Identificazione del numero di vasche da installare in ciascuna zona del lotto 3683. ....7

Tabella II Piogge mensili registrate dalla stazione pluviometrica di Catenanuova dell’Osservatorio delle Acque della Regione Siciliana.....8

Tabella III Valutazione del numero minimo di strutture da collegare a ciascun gruppo di vasche.  
11

Tabella IV Valutazione del numero minimo di strutture da collegare a ciascun gruppo di vasche.  
11

Tabella V Verifica idraulica del sistema di regimazione delle acque meteoriche..... 13

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Consulente:</b><br/><i>I3 Ingegneria S.r.l.</i><br/>via Galermo, 306<br/>95123 Catania (CT)</p> | <p>Titolo elaborato:<br/>STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI</p> |
| <p>Codice elaborato: RS06REL086A0</p>   | <p>Pag. 3 di 15</p>   |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



## 1 PREMESSA

Su incarico della società di ingegneria ARATO Srl è stato eseguito uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica dell'area interessata dalla progettazione di un impianto agrovoltaico della potenza installata di c.a. 261,646 MW e delle rispettive aree di connessione, ricadente nei comuni di Ramacca e Castel di Iudica (CT) e denominato "FICURINIA". Il proponente dell'iniziativa è la società **INE FICURINIA S.R.L.**

La presente relazione, a cura del dott. Ing. Alfredo Foti, riporta le opere previste per il drenaggio e la raccolta delle acque piovane per il loro successivo uso a fini irrigui.

**Consulente:**

*I3 Ingegneria S.r.l.*  
via Galermo, 306  
95123 Catania (CT)

**Titolo elaborato:**

STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI



Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



## 2 INTRODUZIONE

Il presente studio è volto al dimensionamento del sistema di drenaggio e raccolta di una parte delle acque meteoriche che interessano l'area di un impianto agrovoltaico denominato "FICURINIA" della potenza installata di 261,646 MW e delle rispettive aree di connessione.

La zona di studio ricadente nei comuni di Ramacca e Castel di Iudica (CT), in parte a Nord del lago Oliastro e in parte a Est dello stesso lago (vedere la Figura 1).

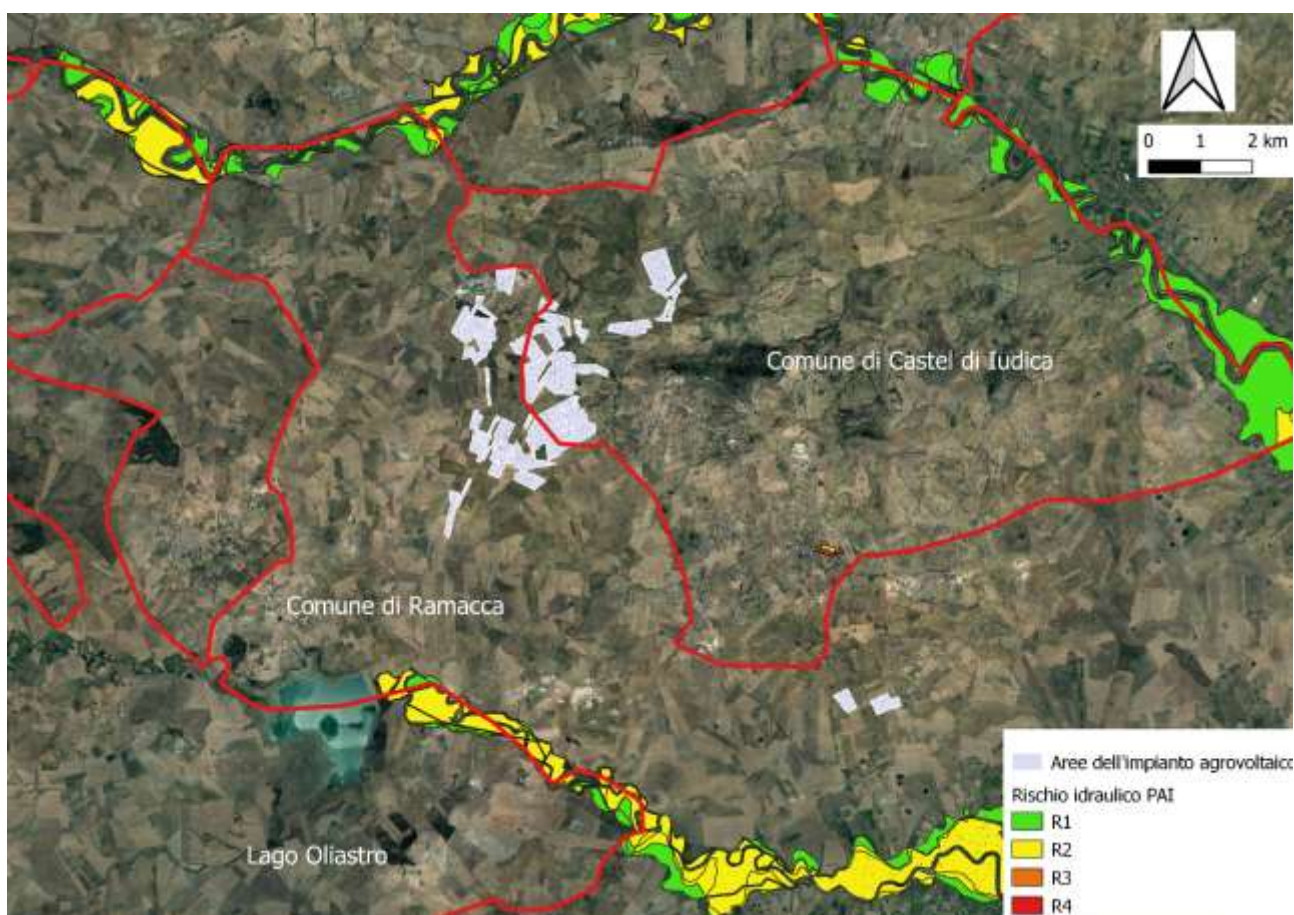


Figura 1 Individuazione dell'area interessata dall'impianto agrovoltaico e delle aree a rischio idraulico classificate dal Piano per l'Assetto Idrogeologico.

Il Capitolo successivo riporta la descrizione del sistema di raccolta delle acque, unitamente al suo dimensionamento, mentre il Capitolo 4 riporta la quantificazione dei costi del sistema di raccolta.

**Consulente:**  
**I3 Ingegneria S.r.l.**  
via Galermo, 306  
95123 Catania (CT)

**Titolo elaborato:**  
STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



### 3 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE

Al fine di fornire un adattamento di soccorso alle diverse essenze che verranno impiantate nell'ambito dell'impianto agrovoltaico "Ficuria" si prevede la realizzazione di un sistema di drenaggio e stoccaggio delle acque meteoriche che interessano lo stesso impianto.

In particolare, si prevede di installare 18 vasche da 52 m<sup>3</sup>, per un volume complessivo di 936 m<sup>3</sup>, da installare all'interno del lotto 3683, (zone 1, 2, 7 e 10) (vedere Figura 2 e Tabella I).

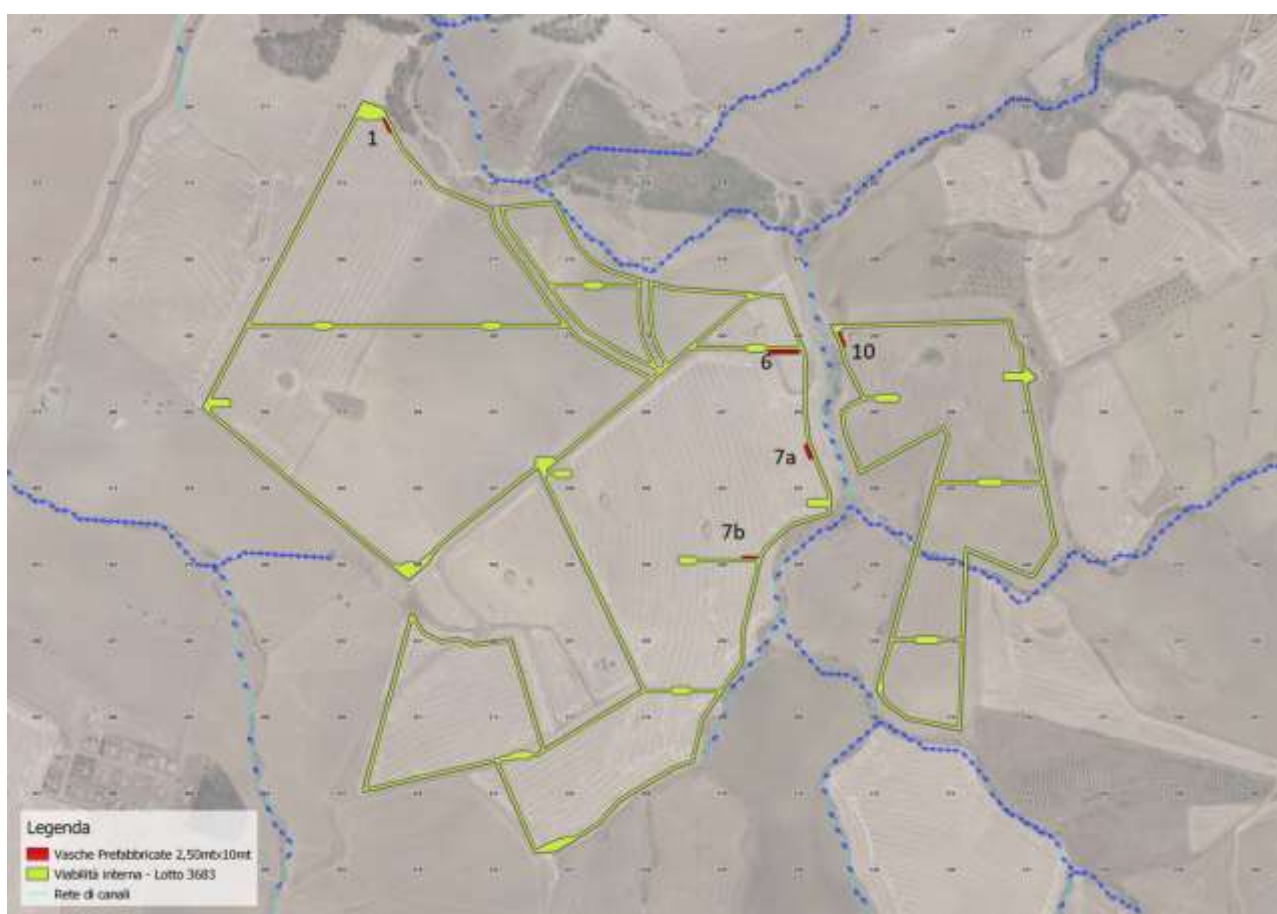


Figura 2 Ubicazione delle vasche di raccolta delle acque

**Consulente:**  
**I3 Ingegneria S.r.l.**  
via Galermo, 306  
95123 Catania (CT)

Titolo elaborato:  
STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



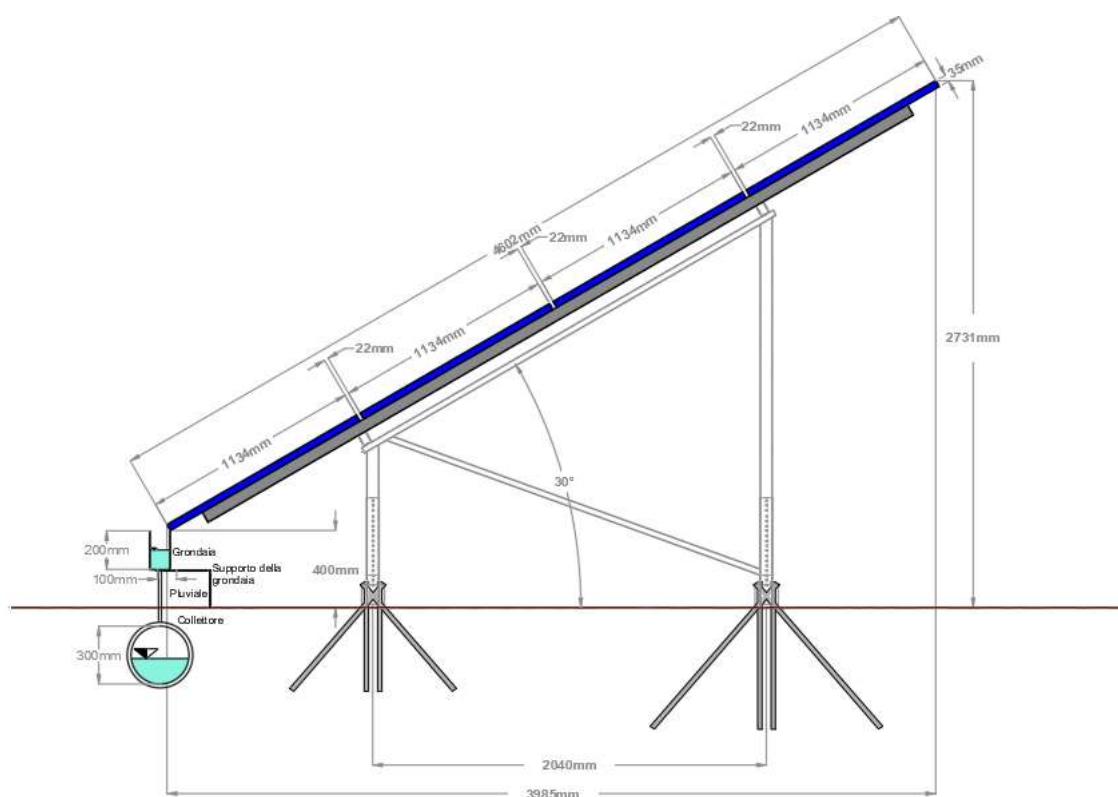
Tabella I Identificazione del numero di vasche da installare in ciascuna zona del lotto 3683.

| Lotto | Zona | N° vasche |
|-------|------|-----------|
| 3683  | 1    | 2         |
|       | 6    | 8         |
|       | 7a   | 4         |
|       | 7b   | 2         |
|       | 10   | 2         |

Le acque che alimenteranno le vasche verranno raccolte dalle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici attraverso apposite grondaie e immesse in reti di drenaggio che portano le acque raccolte verso le vasche.

Il sistema proposto è costituito dalle seguenti componenti (vedere Figura 3 e Figura 4):

- grondaia realizzata alla base del modulo fotovoltaico;
- discendente di connessione della grondaia e il collettore;
- collettore interrato per la connessione all'emissario.



**Consulente:**  
**I3 Ingegneria S.r.l.**  
 via Galermo, 306  
 95123 Catania (CT)

**Titolo elaborato:**  
 STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI




|   |   |
|---|---|
| <p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"</p> <p>Proponente: <b>INE FICURINIA S.R.L</b></p> |  |
|---|---|

Figura 3 Schema del sistema di raccolta delle acque zenitali

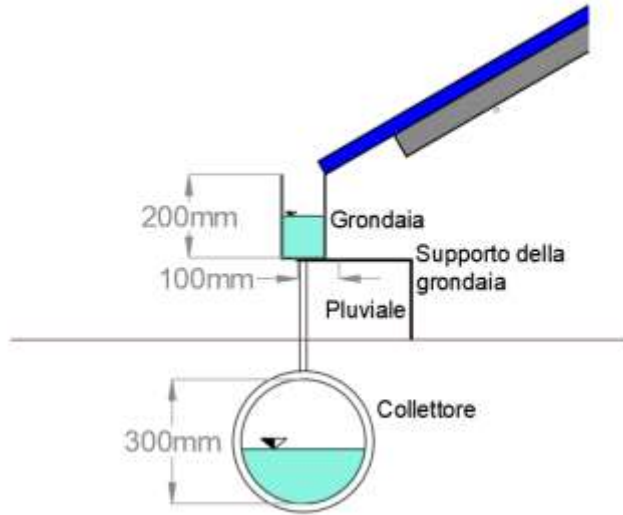


Figura 4 Dettaglio dello schema del sistema di raccolta delle acque zenitali

### 3.1 Valutazione del numero di strutture da collegare a ciascun gruppo di vasche

Al fine di valutare il numero minimo di strutture da collegare a ciascun gruppo di vasche è stata effettuata una valutazione delle acque meteoriche che annualmente possono interessare l'area in esame.

In particolare, sono stati acquisiti i dati delle piogge mensili registrate presso la stazione di Catenanuova dell'Osservatorio delle Acque della Regione Siciliana (vedere Tabella II).

Tabella II Piogge mensili registrate dalla stazione pluviometrica di Catenanuova dell'Osservatorio delle Acque della Regione Siciliana

|      | Gen    | Feb    | Mar    | Apr   | Mag   | Giu   | Lug   | Ago   | Set    | Ott    | Nov    | Dic    | Totale |
|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1921 | 21.00  | 27.50  | 111.50 | 65.00 | -     | 68.00 | 5.00  | 6.70  | 131.00 | 32.67  | 83.68  | 38.03  | 590.1  |
| 1922 | 71.38  | 84.70  | 22.01  | 6.16  | 1.30  | -     | -     | -     | 1.00   | 21.00  | 47.00  | 14.00  | 268.5  |
| 1923 | 68.00  | 42.00  | 30.00  | 62.00 | 10.00 | 13.00 | 3.00  | 12.00 | 26.00  | -      | 30.00  | 57.00  | 353.0  |
| 1924 | 56.00  | 49.00  | 30.00  | 45.00 | -     | 7.00  | 9.00  | -     | -      | 126.00 | 59.00  | 120.00 | 501.0  |
| 1925 | 16.00  | 7.00   | 102.00 | 48.00 | 42.00 | -     | -     | -     | 42.00  | 95.00  | 75.00  | 20.00  | 447.0  |
| 1926 | 8.00   | 27.00  | 40.00  | 23.00 | 38.00 | 6.00  | -     | -     | 50.00  | 17.00  | 39.00  | 39.00  | 287.0  |
| 1927 | 51.00  | 50.00  | 25.00  | 16.00 | 26.00 | 30.00 | -     | 1.00  | 4.00   | 48.00  | 161.00 | 117.00 | 529.0  |
| 1928 | 85.00  | 35.00  | 127.00 | 45.00 | -     | -     | 15.00 | -     | 43.00  | 5.00   | 50.00  | 93.00  | 498.0  |
| 1929 | 37.00  | 18.00  | 54.00  | 18.00 | 51.00 | 88.00 | -     | 92.00 | 46.00  | 40.00  | 31.00  | 36.00  | 511.0  |
| 1930 | 58.00  | 111.00 | 7.00   | 7.00  | 4.00  | 9.00  | -     | -     | 88.00  | 41.00  | 17.00  | 97.00  | 439.0  |
| 1931 | 101.00 | 144.00 | 24.00  | 5.00  | 24.00 | 18.00 | 3.00  | -     | 24.00  | 5.00   | 109.00 | 124.00 | 581.0  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Consulente:</b><br/> <b>I3 Ingegneria S.r.l.</b><br/>         via Galermo, 306<br/>         95123 Catania (CT)</p> | <p><b>Titolo elaborato:</b><br/> <b>STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI</b></p> |
| <p>Codice elaborato: RS06REL086A0</p>  | <p>Pag. 8 di 15</p>  |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



|      | Gen    | Feb    | Mar    | Apr    | Mag    | Giu   | Lug   | Ago    | Set    | Ott    | Nov    | Dic    | Totale |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1932 | 11.00  | 39.00  | 70.00  | 8.00   | -      | -     | 1.00  | 18.00  | 81.00  | 33.00  | 138.00 | 34.00  | 433.0  |
| 1933 | 49.00  | 63.00  | 40.00  | 29.00  | -      | 15.00 | 23.00 | 26.00  | 18.00  | -      | 86.00  | 153.00 | 502.0  |
| 1934 | 155.00 | 28.00  | 41.00  | 54.00  | 22.00  | 78.00 | -     | -      | 14.00  | 118.00 | 91.00  | 44.00  | 645.0  |
| 1935 | 88.00  | 37.00  | 97.00  | -      | 19.00  | 4.00  | 81.00 | 22.00  | 33.00  | 21.00  | 88.00  | 29.00  | 519.0  |
| 1936 | 13.00  | 25.00  | 25.00  | 18.00  | -      | 52.00 | -     | 51.00  | 80.00  | 83.00  | 130.00 | 87.00  | 564.0  |
| 1937 | 23.00  | 47.00  | 15.00  | 12.00  | 23.00  | 4.00  | -     | -      | 70.00  | 50.00  | 44.00  | 66.00  | 354.0  |
| 1938 | 58.00  | 25.00  | 30.00  | 60.00  | 76.00  | -     | -     | -      | 23.00  | 34.00  | 81.00  | 85.00  | 472.0  |
| 1939 | 25.00  | 87.00  | 44.00  | 30.00  | 41.00  | 5.00  | -     | 15.00  | 90.00  | 54.00  | 35.00  | 37.00  | 463.0  |
| 1940 | 104.00 | 19.00  | 28.00  | 76.00  | 70.00  | 12.00 | -     | 20.00  | -      | 73.00  | 35.00  | 50.00  | 487.0  |
| 1941 | 20.00  | 20.00  | 30.00  | 56.00  | 30.00  | 4.00  | 26.00 | -      | 8.00   | 46.00  | 156.00 | 15.00  | 411.0  |
| 1942 | 80.00  | 116.00 | 64.00  | -      | -      | 13.00 | -     | 5.00   | 9.00   | 3.00   | 91.00  | 57.00  | 438.0  |
| 1943 | 60.00  | 44.00  | 98.00  | 15.00  | 9.00   | -     | -     | 3.00   | -      | 105.00 | 129.00 | 58.00  | 521.0  |
| 1944 | 2.00   | 76.00  | 33.00  | 52.00  | 2.00   | 8.00  | -     | 16.00  | 50.00  | 46.00  | 15.00  | 76.00  | 376.0  |
| 1945 | 57.00  | 22.00  | 8.00   | 10.00  | 21.00  | 32.00 | -     | -      | 24.00  | 21.00  | 60.00  | 49.00  | 304.0  |
| 1946 | 92.00  | 6.00   | 101.00 | 78.00  | 16.00  | -     | -     | -      | 10.00  | 105.00 | 22.00  | 109.00 | 539.0  |
| 1947 | 58.00  | 9.00   | -      | 8.00   | 10.00  | 5.00  | 40.00 | 32.00  | 12.00  | 153.00 | -      | 36.00  | 363.0  |
| 1948 | 49.00  | 26.00  | 2.00   | 49.00  | 31.00  | 3.00  | 3.00  | 6.00   | 124.00 | 72.00  | 78.00  | 93.00  | 536.0  |
| 1949 | 137.00 | 42.00  | 48.00  | 8.00   | 54.00  | 6.00  | 32.00 | 9.00   | 29.00  | 61.00  | 105.00 | 9.00   | 540.0  |
| 1950 | 102.00 | 44.00  | 49.00  | 48.00  | 30.00  | 29.00 | -     | 28.00  | 8.00   | 121.00 | 63.00  | 61.00  | 583.0  |
| 1951 | 42.00  | 18.00  | 51.00  | 10.00  | 21.00  | 2.00  | 4.00  | 4.00   | 177.00 | 262.00 | 42.00  | 42.00  | 675.0  |
| 1952 | 45.00  | 35.00  | 35.00  | 19.00  | 17.00  | 2.00  | 13.00 | -      | -      | 33.00  | 39.00  | 16.00  | 254.0  |
| 1953 | 67.00  | 21.00  | 89.00  | 38.00  | 73.00  | 32.00 | -     | 26.00  | 77.00  | 288.00 | 42.00  | 39.00  | 792.0  |
| 1954 | 111.00 | 82.00  | 76.00  | 51.00  | 16.00  | 36.00 | -     | -      | 30.00  | 16.00  | 168.00 | 67.00  | 653.0  |
| 1955 | 127.00 | 24.00  | 74.00  | 35.00  | 4.00   | -     | -     | 36.00  | 183.00 | 82.00  | 38.00  | 18.00  | 621.0  |
| 1956 | 48.00  | 89.00  | 25.00  | 6.00   | 4.00   | -     | -     | 14.00  | 49.00  | 27.00  | 98.00  | 56.00  | 416.0  |
| 1957 | 57.00  | -      | 19.00  | 28.00  | 53.00  | -     | -     | 8.00   | 85.00  | 269.00 | 139.00 | 67.00  | 725.0  |
| 1958 | 75.00  | 12.00  | 33.00  | 33.00  | 13.00  | -     | -     | 5.00   | 4.00   | 18.00  | 287.00 | 66.00  | 546.0  |
| 1959 | 11.00  | 21.00  | 93.00  | 91.00  | 60.00  | 13.00 | 11.00 | 36.00  | 22.00  | 82.00  | 91.00  | 25.00  | 556.0  |
| 1960 | 77.00  | 54.00  | 59.00  | 50.00  | 25.00  | 36.00 | 5.00  | -      | 45.00  | 38.00  | 26.00  | 105.00 | 520.0  |
| 1961 | 66.00  | 8.00   | 16.00  | 4.00   | 16.00  | 6.00  | 5.00  | 9.00   | 16.00  | 25.00  | 47.00  | 52.00  | 270.0  |
| 1962 | 14.00  | 33.00  | 60.00  | 6.00   | 3.00   | 7.00  | -     | -      | -      | 88.00  | 39.00  | 49.00  | 299.0  |
| 1963 | 49.00  | 54.00  | 46.00  | 50.00  | 45.00  | 21.00 | 74.00 | 48.00  | 59.00  | 59.00  | 21.00  | 115.00 | 641.0  |
| 1964 | 100.00 | 27.00  | 35.00  | 107.00 | 8.00   | 97.00 | -     | 130.00 | 9.00   | 34.00  | 97.00  | 123.00 | 767.0  |
| 1965 | 72.00  | 9.00   | 26.00  | 10.00  | 4.00   | -     | 2.00  | 21.00  | 8.00   | 114.00 | 26.00  | 29.00  | 321.0  |
| 1966 | 32.00  | 24.00  | 44.00  | 61.00  | 101.00 | 3.00  | -     | 3.00   | 30.00  | 131.00 | 67.00  | 4.00   | 500.0  |
| 1967 | 16.00  | 46.00  | 12.00  | 8.00   | 37.00  | -     | -     | 25.00  | 16.00  | 50.00  | 38.00  | 63.00  | 311.0  |
| 1968 | 60.00  | 47.00  | 34.00  | 5.00   | 2.00   | -     | -     | 13.00  | -      | 8.00   | 35.00  | 52.00  | 256.0  |

**Consulente:**  
**I3 Ingegneria S.r.l.**  
 via Galermo, 306  
 95123 Catania (CT)

Titolo elaborato:  
**STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI**

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



|      | Gen    | Feb    | Mar    | Apr   | Mag   | Giu   | Lug   | Ago   | Set    | Ott    | Nov    | Dic    | Totale |
|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1969 | 55.00  | 38.00  | 108.00 | 9.00  | 19.00 | 16.00 | 6.00  | 42.00 | 190.00 | 71.00  | 26.00  | 105.00 | 685.0  |
| 1970 | 32.00  | 33.00  | 40.00  | 4.00  | 7.00  | -     | -     | -     | -      | 25.00  | -      | 73.00  | 214.0  |
| 1971 | 72.00  | 38.00  | 28.00  | 24.00 | 20.00 | -     | -     | -     | -      | 115.00 | 89.00  | 73.00  | 459.0  |
| 1972 | 58.00  | 59.40  | 26.00  | 48.00 | 40.00 | -     | 35.00 | -     | 38.00  | 88.00  | -      | 287.00 | 679.4  |
| 1973 | 228.50 | 139.00 | 104.60 | 37.00 | 4.00  | -     | 43.00 | -     | -      | 123.00 | -      | 73.00  | 752.1  |
| 1974 | 6.00   | 103.00 | 29.00  | 98.00 | 11.00 | -     | -     | -     | 20.00  | 21.00  | 17.50  | 12.20  | 317.7  |
| 1975 | 7.40   | 59.80  | 46.00  | 13.20 | 51.80 | 9.80  | -     | 55.00 | 5.60   | 56.60  | 42.80  | 48.00  | 396.0  |
| 1976 | 25.80  | 118.20 | 66.80  | 8.40  | 9.20  | 39.60 | 18.60 | 73.00 | 22.20  | 130.40 | 123.00 | 131.00 | 766.2  |
| 1977 | 76.60  | 17.20  | 7.40   | 45.40 | 11.00 | 2.40  | -     | -     | 10.80  | 8.80   | 14.20  | 10.40  | 204.2  |
| 1978 | 91.40  | 43.60  | 24.00  | 85.80 | 22.80 | 7.00  | -     | 1.40  | 24.40  | 60.80  | 36.80  | 18.60  | 416.6  |
| 1979 | 52.80  | 67.60  | 65.40  | 52.60 | 5.80  | 8.60  | -     | 15.20 | 15.60  | 90.20  | 50.00  | 15.80  | 439.6  |
| 1980 | 27.60  | 21.20  | 91.00  | 15.00 | 31.00 | 0.40  | -     | 4.20  | 52.60  | 38.60  | 49.80  | 81.20  | 412.6  |
| 1981 | 35.00  | 67.20  | 1.40   | 9.40  | 6.20  | 1.40  | -     | 8.60  | 17.60  | 4.60   | 7.40   | 43.80  | 202.6  |
| 1982 | 63.60  | 86.40  | 17.40  | 79.20 | 17.40 | 2.80  | 1.80  | -     | 26.60  | 63.60  | 10.60  | 32.40  | 401.8  |
| 1983 | 10.80  | 24.80  | 21.80  | 4.20  | 20.60 | 1.00  | 21.00 | 8.00  | 98.80  | 24.80  | 95.40  | 48.00  | 379.2  |
| 1984 | 20.40  | 23.80  | 35.20  | 28.00 | 7.40  | -     | -     | 15.00 | 21.40  | 37.80  | 70.60  | 210.60 | 470.2  |
| 1985 | 172.60 | 13.00  | 58.60  | 39.40 | 26.00 | 0.40  | 6.20  | -     | 31.00  | 47.60  | 30.60  | 16.00  | 441.4  |
| 1986 | 31.40  | 33.60  | 109.60 | 1.80  | 5.00  | 11.00 | 0.40  | 3.00  | 36.80  | 69.60  | 89.60  | 31.00  | 422.8  |
| 1987 | 45.00  | 26.00  | 53.40  | 9.40  | 31.20 | 1.80  | 21.60 | -     | 15.40  | 21.80  | 118.40 | 24.20  | 368.2  |
| 1988 | 41.60  | 45.80  | 133.20 | 14.40 | 0.80  | 12.60 | -     | -     | 16.40  | 7.80   | 57.00  | 71.60  | 401.2  |
| 1989 | 35.80  | 6.40   | 18.20  | 25.20 | 1.60  | 9.40  | 8.20  | 15.60 | 10.00  | 44.40  | 40.40  | 36.80  | 252.0  |
| 1990 | 57.80  | 1.60   | 1.20   | 51.40 | 41.40 | 5.00  | -     | 56.20 | 17.60  | 65.60  | 24.00  | 64.00  | 385.8  |
| 1991 | 83.00  | 51.40  | 40.20  | 25.40 | 10.60 | 14.40 | -     | 9.60  | 55.20  | 95.80  | 25.20  | 50.00  | 460.8  |
| 1992 | 219.60 | 10.80  | 5.60   | 15.00 | 33.20 | 8.40  | 8.40  | 44.80 | 30.00  | 16.80  | 9.00   | 90.40  | 492.0  |
| 1993 | 21.40  | 29.60  | 83.80  | 4.00  | 49.20 | -     | -     | 1.60  | 21.60  | 60.80  | 84.40  | 42.00  | 398.4  |
| 1994 | 34.20  | 53.40  | 5.80   | 14.80 | 3.20  | 22.00 | 8.20  | 10.40 | 7.60   | 82.20  | 19.00  | 38.60  | 299.4  |
| 1995 | 32.20  | 11.60  | 25.60  | 25.00 | 14.60 | 2.40  | -     | 19.00 | 20.60  | 3.40   | 70.60  | 118.00 | 343.0  |
| 1996 | 151.60 | 92.80  | 86.20  | 11.80 | 22.20 | 10.40 | 31.40 | 50.20 | 31.60  | 88.00  | 13.80  | 97.40  | 687.4  |
| 1997 | 31.20  | 17.00  | 35.80  | 22.00 | 17.40 | 1.60  | -     | 92.00 | 108.40 | 125.20 | 89.00  | 32.40  | 572.0  |
| 1998 | 20.20  | 16.40  | 60.20  | 29.00 | 12.40 | -     | -     | 25.60 | 33.80  | 52.00  | 50.40  | 32.60  | 332.6  |
| 1999 | 94.40  | 10.40  | 43.20  | 9.00  | -     | 3.40  | 11.20 | 34.00 | 83.40  | 7.60   | 192.80 | 34.00  | 523.4  |
| 2000 | 121.00 | 16.20  | 2.40   | 30.60 | 37.40 | 46.20 | -     | 1.40  | 51.80  | 133.40 | 32.00  | 59.60  | 532.0  |
| 2001 | 68.00  | 30.00  | 12.80  | 11.00 | 13.00 | 3.00  | -     | 21.60 | 3.00   | 0.40   | 26.20  | 29.60  | 218.6  |
| 2002 | 26.40  | 17.60  | 15.80  | 33.40 | 48.40 | 0.80  | 11.60 | 29.20 | 10.40  | 30.00  | 50.40  | 37.60  | 311.6  |
| 2003 | 60.80  | 57.20  | 29.20  | 62.80 | 3.20  | 17.80 | -     | 9.20  | 81.40  | 140.00 | 83.20  | 136.00 | 680.8  |

**Consulente:**  
**I3 Ingegneria S.r.l.**  
 via Galermo, 306  
 95123 Catania (CT)

Titolo elaborato:  
 STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Per la determinazione del numero minimo di strutture da 24 moduli fotovoltaici da connettere idraulicamente a ciascun gruppo di vasche si è utilizzato, cautelativamente, la minima precipitazione annua registrata dalla citata stazione di Catenanuova, pari a 202.6 mm.

La Tabella III riporta per ciascuna zona considerata il numero di strutture da 24 moduli da collegare a ciascun gruppo di vasche.

Tabella III Valutazione del numero minimo di strutture da collegare a ciascun gruppo di vasche.

| Zona | N° vasche | Volume [m <sup>3</sup> ] | N Strutture 24 moduli |
|------|-----------|--------------------------|-----------------------|
| 1    | 2         | 104                      | 9                     |
| 6    | 8         | 416                      | 35                    |
| 7a   | 4         | 208                      | 18                    |
| 7b   | 2         | 104                      | 9                     |
| 10   | 2         | 104                      | 9                     |

Tuttavia, vista la presenza anche di alcune strutture da 12 moduli prossime a quelle strettamente necessarie, si è deciso di collegare anche esse al sistema di drenaggio, a vantaggio di sicurezza.

La Tabella IV riporta per ciascuna zona, il numero delle strutture da 12 e 24 moduli da collegare unitamente all'indicazione delle lunghezze dei canali di drenaggio, al numero di braghe di collegamento e al numero di pozzetti da inserire nelle reti.

Tabella IV Valutazione del numero minimo di strutture da collegare a ciascun gruppo di vasche.

| Zona | N Strutture 24 moduli | N Strutture 12 moduli | L canali [m] | N braghe | N pozzetti |
|------|-----------------------|-----------------------|--------------|----------|------------|
| 1    | 9                     |                       | 170          | 9        | 3          |
| 6    | 35                    | 2                     | 475          | 37       | 8          |
| 7a   | 18                    | 2                     | 301          | 20       | 2          |
| 7b   | 9                     |                       | 135          | 9        | 2          |
| 10   | 9                     |                       | 135          | 9        | 1          |
|      |                       | Totale                | 1216         | 84       | 16         |

### 3.2 Verifica del dimensionamento del sistema di raccolta

Il presente paragrafo riporta la verifica idraulica del sistema di raccolta delle acque.

Per le stima della portata determinata da un singolo modulo si è fatto riferimento alla seguente relazione:

$$Q = \varphi S I = \varphi L H_c \cos(\alpha) I$$

|   |   |
|---|---|
| <b>Consulente:</b><br><b>I3 Ingegneria S.r.l.</b><br>via Galermo, 306<br>95123 Catania (CT) | Titolo elaborato:<br>STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI |
| Codice elaborato: RS06REL086A0  |   |
| Pag. 11 di 15   |   |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



dove:  $\varphi$  è il coefficiente di deflusso;  $S$  è la superficie del singolo modulo;  $I$  è l'intensità di precipitazione;  $L$  è la lunghezza del modulo;  $H_c$  è l'altezza del modulo;  $\alpha$  è l'inclinazione del modulo (ossia l'arco tangente della pendenza  $i$ ).

Per quanto concerne la grondaia si è considerata una a sezione rettangolare. In tal caso la portata che è in grado di smaltire può essere stimata attraverso la relazione di Chèzy.:

$$Q_g = k_{s,g} A_g R_g^{2/3} i_g^{0.5} [m^3/s]$$

dove:  $k_{s,g}$  è il coefficiente di scabrezza (Strickler-Manning);  $A_g$  è l'area della sezione trasversale del corso d'acqua;  $R_g$  è il raggio idraulico definito come il rapporto tra l'area e il perimetro bagnato  $P_g$  della grondaia;  $i_g$  è la pendenza longitudinale della grondaia. L'area  $A_g$  è definita come

$$A_g = G_g h B$$

dove  $G_g$  è il grado di riempimento;  $h$  è l'altezza della grondaia;  $B$  è la larghezza della grondaia.

La portata di progetto del collettore risultata pari al prodotto tra il numero di moduli di cui si devono regimentare le acque e la portata del singolo modulo.

Per quanto concerne il collettore in cui confluiscono tutte le acque raccolte si può fare riferimento anche in questo caso alla relazione di Chèzy. In questo caso si considera una sezione circolare.

Nel caso in esame si è considerata una sezione della grondaia pari a 0.1x0.2 m con pendenza 0.4% e un discendente DN 160 mm.

Al piede di ogni pannello è previsto un pozzetto di connessione al collettore. Per quest'ultimo si è considerato una tubazione con diametro interno pari ad almeno 0.3 m e una pendenza pari all' 1%.

Per la verifica idraulica del collettore si è considerato che la lunghezza massima del tratto servito da un solo collettore sia pari a 350 m.

La Tabella V riporta i risultati delle verifiche condotte.

|   |   |
|---|---|
| <b>Consulente:</b><br><i>I3 Ingegneria S.r.l.</i><br>via Galermo, 306<br>95123 Catania (CT) | Titolo elaborato:<br>STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI |
| Codice elaborato: RS06REL086A0  | Pag. 12 di 15   |



Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Tabella V Verifica idraulica del sistema di regimazione delle acque meteoriche.

|   | Grandezza                 | Simbolo   | U.M.                             | Valore |
|---|---------------------------|-----------|----------------------------------|--------|
| Singolo modulo                          | Lunghezza                 | $L$       | m                                | 24     |
|   | Altezza                   | $H_c$     | m                                | 4.6    |
|   | Pendenza                  | $i$       | %                                | 30     |
|   | Superficie                | $S$       | m <sup>2</sup>                   |        |
|   | Coefficiente di deflusso  | $\phi$    | -                                | 1      |
|   | Portata singolo modulo    | $Q$       | l/s                              | 5.3    |
| Grondaia                                | Base grondaia             | $B$       | m                                | 0.1    |
|   | Altezza grondaia          | $h$       | m                                | 0.2    |
|   | Pendenza                  | $i_g$     | %                                | 0.4    |
|   | Grado di riempimento      | $G_g$     | %                                | 60     |
|   | Coefficiente di scabrezza | $k_{s,g}$ | m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup> | 70     |
|   | Area riempimento          | $A_g$     | m <sup>2</sup>                   | 0.012  |
|   | Perimetro bagnato         | $P_g$     | m                                | 0.34   |
|   | Raggio idraulico          | $R_g$     | m                                | 0.035  |
| Portata grondaia                        | $Q_g$                     | l/s       | 5.71                             |        |
| Tubo pluviale a sezione circolare       | Diametro nominale         | DN        | mm                               | 160    |
| Portata di progetto                     | Portata totale            | $Q_t$     | l/s                              | 79.67  |
| Collettore di connessione all'emissario | Diametro                  | $D_c$     | mm                               | 300    |
|   | Tirante idrico            | $h_c$     | m                                | 0.20   |
|   | Grado di riempimento      | $G_c$     | %                                | 67     |
|   | Coefficiente di scabrezza | $k_{s,c}$ | m <sup>1/3</sup> s <sup>-1</sup> | 80     |
|   | Area riempimento          | $A_c$     | m <sup>2</sup>                   | 0.05   |
|   | Perimetro bagnato         | $P_c$     | m                                | 0.576  |
|   | Raggio idraulico          | $R_c$     | m                                | 0.088  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Consulente:</b><br><b>I3 Ingegneria S.r.l.</b><br>via Galermo, 306<br>95123 Catania (CT) | Titolo elaborato:<br>STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI |
| Codice elaborato: RS06REL086A0  | Pag. 13 di 15   |

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



#### 4 COMPUTO DELLE QUANTITÀ

Il presente capitolo riporta il computo metrico estimativo dei costi connessi alla realizzazione del sistema di raccolta e drenaggio delle acque descritto nei capitoli precedenti, ad eccezione delle vasche di raccolta.

| Codice     | Descrizione  | u.d.m. | Prezzo unitario | Quantità | Totale [€] |
|------------|--|--------|-----------------|----------|------------|
| 13.7.1.4   | Fornitura, trasporto e posa in opera di tubazioni per fognatura in PVC-U costruite secondo le norme UNI-EN 1401 con sistema di giunzione a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica conforme alle norme UNI-EN 681/1. Le tubazioni riporteranno la marcatura prevista dalle citate norme ed in particolare il codice d'installazione U o UD, la serie corrispondente alla rigidità SN 2 espressa in kN/m <sup>2</sup> , il marchio di qualità rilasciato da Ente di Certificazione accreditato secondo UNI-CEI-EN 45011, compresi: i tagli e gli sfridi, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte escluso la formazione del letto di posa e del rinfiacco con materiale idoneo da compensarsi a parte. - D esterno 315 mm   | m      | 43,03           | 1.216    | 52.324,48  |
| 13.7.5.6   | Fornitura, trasporto e posa in opera di braghe semplici o a squadra in PVC-U con anello elastomerico secondo le norme UNI EN 1401 e DIN 19534, compresi e compensati nel prezzo il detto anello e tutti i materiali e magisteri per la posa in opera ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. - D esterno 315 mm  | Cad    | 264,62          | 84       | 22.228,08  |
| 13.9.12.5  | Fornitura, trasporto e posa in opera di pozzetto prefabbricato modulare per fognatura, per acque bianche o nere, in calcestruzzo vibrato realizzato secondo norme UNI EN 1917/2004 e provvisto di marcatura CE, con luce utile di 800, 1200, 1500 mm, con resina epossidica spessore 300-500 microns, provvisto di canale di scorrimento atto a garantire la continuità idraulica e l'assenza di fenomeni di accumulo, compreso di manicotti di innesto per tubi in PE, PRFV, CLS, GRES, PVC, predisposti alle angolazioni necessarie e dotati di guarnizione di tenuta a norma UNI EN 681, in grado di garantire una tenuta idraulica di 0,5 bar, con sopralzi di diversa altezza, in grado di garantire una tenuta idraulica di 0,3 bar, con inseriti pioli antiscivolo a norma UNI EN 13101, elemento di copertura idoneo al transito di mezzi pesanti con classe di resistenza verticale 150 kN, eventuale elemento raggiungi quota, fornito e posto in opera, previa verifica di progetto secondo la classe di resistenza determinata in funzione della profondità. Sono comprese le prove previste dalla normativa vigente e tutti gli oneri per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte con la sola esclusione degli oneri dello scavo, il rinfiacco ed il ricoprimento da compensarsi a parte. - Elemento di fondo. - DN 800 mm, innesto linea/salto DN300 mm | Cad    | 483,41          | 16       | 7.734,56   |
| 13.9.12.29 | Fornitura, trasporto e posa in opera di pozzetto prefabbricato modulare per fognatura, per acque bianche o nere, in calcestruzzo vibrato realizzato secondo norme UNI EN 1917/2004 e provvisto di marcatura CE, con luce utile di 800, 1200, 1500 mm, con resina epossidica spessore 300-500 microns, provvisto di canale di scorrimento atto a garantire la continuità idraulica e l'assenza di fenomeni di accumulo, compreso di manicotti di innesto per tubi in PE, PRFV, CLS, GRES, PVC, predisposti alle angolazioni necessarie e dotati di guarnizione di tenuta a norma UNI EN 681, in grado di garantire una tenuta idraulica di 0,5 bar, con sopralzi di diversa altezza, in grado di garantire una tenuta idraulica di 0,3 bar, con inseriti pioli antiscivolo a norma UNI EN 13101, elemento di copertura idoneo al transito di mezzi pesanti con classe di resistenza verticale 150   | cad    | 206,66          | 16       | 3.306,56   |

**Consulente:**

**I3 Ingegneria S.r.l.**  
via Galermo, 306  
95123 Catania (CT)

**Titolo elaborato:**

STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



|           |  |                |       |         |            |
|-----------|--|----------------|-------|---------|------------|
|           | kN, eventuale elemento raggiungi quota, fornito e posto in opera, previa verifica di progetto secondo la classe di resistenza determinata in funzione della profondità. Sono comprese le prove previste dalla normativa vigente e tutti gli oneri per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte con la sola esclusione degli oneri dello scavo, il rinfianco ed il ricoprimento da compensarsi a parte. - Elemento di copertura. - per pozzetto DN 800 mm   |                |       |         |            |
| 6.4.1.2   | Fornitura e posa in opera di telaio e chiusini in ghisa a grafite lamellare, conforme alle norme UNI EN 124 e recante la marcatura prevista dalla citata norma carico di rottura, marchiata a rilievo con: norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione, compresi le opere murarie ed ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte. - classe C 250 (carico di rottura 250 kN)   | Kg             | 3,86  | 624     | 2.408,64   |
| 15.4.11.3 | Fornitura e collocazione di grondaia dello sviluppo non inferiore a 35 cm fino a 50 cm, compreso zanche per il fissaggio, saldature, opere murarie, malta occorrente, pezzi speciali quali curve, angoli, innesti di pluviali ecc., ogni altro onere magistero per dare l'opera completa ed a perfetta regola d'arte. - in PVC pesante   | m              | 30,65 | 1.260   | 38.619,00  |
| 15.4.14.9 | Fornitura e collocazione di tubi in PVC pesante conformi alla norma UNI EN 1329-I, in opera per pluviali, per colonne di scarico o aerazione, compresi i pezzi speciali occorrenti, i collari di ferro per ancoraggio con malta cementizia, la saldatura dei giunti, ogni altro onere ed accessorio per dare l'opera completa ed a perfetta regola d'arte. - per diametro di 160 mm  | m              | 25,65 | 25,2    | 646,38     |
| 1.1.5.1   | Scavo a sezione obbligata, per qualsiasi finalità, per lavori da eseguirsi in ambito extraurbano, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, eseguito a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, alberi e ceppaie di dimensioni inferiori a quelle delle voci 1.6.1 e 1.6.2, escluse le armature di qualsiasi tipo anche a cassa chiusa, occorrenti per le pareti, compresi il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo, gli aggettamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo (capitolo 20), da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli accertamenti e le verifiche tecniche obbligatorie previsti dal C.S.A - in terreni costituiti da limi, argille, sabbie, ghiaie, detriti e alluvioni anche contenenti elementi lapidei di qualsiasi resistenza e di volume non superiore a 0,5 m <sup>3</sup> , sabbie e ghiaie anche debolmente cementate e rocce lapidee fessurate, di qualsiasi resistenza con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra fino a 30 cm attaccabili da idoneo mezzo di escavazione di adeguata potenza non inferiore ai 45 kW | m <sup>3</sup> | 5,11  | 1.276,8 | 6.524,45   |
| 13.8.1    | Formazione del letto di posa, rinfianco e ricoprimento delle tubazioni di qualsiasi genere e diametro, con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco min), proveniente da cava, con elementi di pezzatura non superiori a 30 mm, compresa la fornitura, lo spandimento e la sistemazione nel fondo del cavo del materiale ed il costipamento.   | m <sup>3</sup> | 25,34 | 170,24  | 4.313,88   |
| 1.2.4     | Compenso per rinterro o ricolmo degli scavi di cui agli artt. 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7 e 1.1.8 con materiali idonei provenienti dagli scavi, accatastati al bordo del cavo, compresi spianamenti, costipazione a strati non superiori a 30 cm, bagnatura e necessari ricarichi ed i movimenti dei materiali per quanto sopra, sia con mezzi meccanici che manuali. - per ogni m <sup>3</sup> di materiale costipato   | m <sup>3</sup> | 3,94  | 723,52  | 2.850,67   |
|           |  |                |       | Totale  | 140.956,70 |

|   |  |
|---|--|
| <b>Consulente:</b><br><i>I3 Ingegneria S.r.l.</i><br>via Galermo, 306<br>95123 Catania (CT) | <b>Titolo elaborato:</b><br>STUDIO IDRAULICO RACCOLTA ACQUE ZENITALI |
| Codice elaborato: RS06REL086A0  | Pag. 15 di 15  |