



UNIONE
EUROPEA



REGIONE
SICILIANA



COMUNE DI
CALTANISSETTA



COMUNE DI
SERRADIFALCO



PROPONENTE:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.r.l.

Via Andrea Doria, 41/G, 00192 Roma
C.F. e P.I.: 06400370968

SVILUPPATORE:



ATHENA ENERGIE S.r.l.

Via Duca, 25 - 93010 Serradifalco (CL)
C.F. e P.I.: 02042980850

COORDINATORE
DI PROGETTO:

Dott. Ing. STEFANO GASPAROTTO

Via Terraglio, 31 - 31100 Treviso (TV)
C.F. e P.I.: 05125620269

PROGETTAZIONE:

INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE E COORDINAMENTO:



MPOWER s.r.l.

Dott. Ing. Edoardo Boscarino

Via N. Machiavelli, 2 - 95030 Sant'Agata Li Battiati (CT)
www.mpowersrl.it e-mail: info@mpowersrl.it
PEC: mpower@pec.mpowersrl.it

TEAM DI PROGETTO:

Ing. Andrea Pitrone (Project Manag. e Staff di Coord.) Ing. Salvatore Di Mauro (Aspetti Strutturali)
Arch. Attilio Massarelli (Progettazione e Staff di Coord.) Ing. Giovanni Chiovetta (Acustica Ambientale)
Arch. Giuseppe Messina (Aspetti Paesaggistici) Ing. Gilberto Saerri (Aspetti Ambientali)
Geol. Alessandro Treffletti (GIS) Ing. Cristina Luca (Sicurezza di Cantiere)
Geol. Damiano Gravina (GIS) Agr. Salvatore Puleri (Aspetti Agronom. e Mitig. Amb.)
Geol. Marco Gagliano (GIS) Agr. Giuliano Di Salvo (Mitigazione Ambientale)
Geol. Salvatore Bannò (Aspetti Geologici) Dott. Rosario Pignatello - IBLARCHÉ Srls (VIARCH)

INGEGNERIA ELETTRICA:



Dott. Ing. Luigi Bevilacqua

Via Aldo Moro, 3 - Canicattì (AG)
email: ing.luigibevilacqua@gmail.com
PEC: luigi.bevilacqua@ingpec.eu

OPERE DI RETE:

INGEGNERIA OPERE DI RETE:



3E Ingegneria srl

Dott. Ing. Giovanni Saraceno

Via G. Volpe, 92 - Pisa (PI)
email: giovanni.saraceno@3eingegneria.it
PEC: 3eingegneria@legaimail.it

OPERA:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 62,079 MW DI PICCO E 55,00 MW DI IMMISSIONE, DENOMINATO "CALTANISSETTA 1", UBICATO NELLE CONTRADE "RAMILIA" E "DELIELLA" DEL COMUNE DI CALTANISSETTA E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN, DA REALIZZARSI NELLA CONTRADA "PERITO" DEL COMUNE DI SERRADIFALCO (CL)

OGGETTO:

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO 14: RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2

IL PROPONENTE:

IL PROGETTISTA:



APPROVAZIONE:

[Signature]

00

28-02-2023

PRIMA EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA

EB/SB

EB/SB

EB

REV.

DATA

OGGETTO DELLA REVISIONE

ELABORAZIONE

VERIFICA

APPROVAZIONE

SCALA:

CODICE DOCUMENTO:

CODICE ELABORATO:

FORMATO:

| | | | |
|-----------|------|---------------|------|
| 21-12/CL1 | PD | RS06REL0028A0 | 00 |
| COMMESSA | FASE | TAVOLA | REV. |

R. 15n.00

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraente:  | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | Cliente:  |
| RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | Contratto: 01/06/2022 | |
| Rev. 0 | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 1 di 48 |
| | | Doc. Cliente: |

Regione SICILIA
 Provincia di Caltanissetta
 Comune di Caltanissetta

RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA E IDROLOGICA

Committente

Nome **RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L. - C.F. e P.I.: 06400370968**
 Indirizzo **Via Andrea Doria, 41/G, 00192 Roma**

Edificio / Area

Descrizione **Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 62,079 MW di picco e 55 MW di immissione, denominato "Caltanissetta 1", ubicato nelle contrade "Ramilia" e "Deliella" del Comune di Caltanissetta e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nella contrada "Perito" del Comune di Serradifalco (CL).**
 Indirizzo **Lotto H2**

Progettisti

Dott. Ing. Edoardo Boscarino

Dott. Geol. Salvatore Bannò



Rif.: Lotto H2
 Software di calcolo: Edilclima - EC737 - versione 2
 Data di redazione del documento: 07/01/2023

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 2 di 48 | | Doc. Cliente: | | |

INDICE

- 1. PREMESSA**
- 2. DESCRIZIONI GENERALI DELL'AREA E DATI AMMINISTRATIVI**
- 3. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DI INVARIANZA IDRAULICA E/O IDROLOGICA**
- 4. PORTATE MASSIME SCARICABILI**
- 5. DEFINIZIONE DELLE PIOGGE DI PROGETTO**
- 6. METODOLOGIE DI DIMENSIONAMENTO E VERIFICA ADOTTATI**
 - 6.1 Metodo delle sole piogge
 - 6.2 Metodo analitico di dettaglio
- 7. CALCOLO DELLA PORTATA MASSIMA SCARICATA**
- 8. TEMPO DI SVUOTAMENTO**
- 9. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | |
| Rev. | 0 | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 3 di 48 | | Doc. Cliente: | |

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la verifica del rispetto dei requisiti minimi di invarianza idraulica e/o idrologica relativi al progetto di **per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 62,079 MW di picco e 55 MW di immissione, denominato "Caltanissetta 1", ubicato nelle contrade "Ramilia" e "Deliella" del Comune di Caltanissetta e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nella contrada "Perito" del Comune di Serradifalco (CL), LOTTO H2.**

L'area drenata oggetto d'intervento si estende su una superficie di **26580,7 m²**.

Nello specifico, scopo del presente lavoro è l'individuazione delle modifiche all'assetto idrogeologico dell'area, conseguenti alle trasformazioni in progetto, con l'obiettivo di definire le misure compensative e/o le caratteristiche delle opere necessarie ad evitare l'aggravio delle condizioni idrauliche rispetto alla situazione preesistente o come da richiesta di norma.

Le verifiche del rispetto dei requisiti minimi di invarianza idraulica e/o idrologica vengono condotte conformemente a **D.D.G. 102/2021 della Regione Sicilia**. Nello specifico verranno adottati i metodi di calcolo in essa richiamati e, in mancanza di precise indicazioni, si farà riferimento a formulazioni consolidate in letteratura tecnica a seguito esplicitate.

Nel presente documento verranno descritte le soluzioni progettuali adottate, i metodi di calcolo utilizzati e verranno riportati i report dei calcoli eseguiti, con relativi grafici, e le verifiche effettuate.

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 4 di 48 | | Doc. Cliente: | | |

2. DESCRIZIONI GENERALI DELL'AREA E DATI AMMINISTRATIVI

Individuazione dell'area

Comune di Caltanissetta Provincia Caltanissetta

| CARATTERISTICHE AREA | | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| Descrizione | Tipo area | Superficie [m ²] | Coeff. Afflusso ϕ |
| Superficie di occupazione dei moduli in pianta | Area semi-impermeabile | 6829,9 | 0,30 |
| Cabine | Area impermeabile | 15,0 | 1,00 |
| Viabilità | Area semi-impermeabile | 3562,8 | 0,70 |
| Area a verde per interventi di mitigazione | Area semi-impermeabile | 5601,3 | 0,20 |
| Superficie agricola all'interno dell'impianto agrivoltaico | Area permeabile | 10571,7 | 0,00 |

Superficie totale 26580,7 m² Coefficiente afflusso medio ponderale ϕ_m 0,2136

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Contraente:  | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | |
| Rev. | 0 | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 5 di 48 | | Doc. Cliente: | |

3. DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE DI INVARIANZA IDRAULICA E/O IDROLOGICA

La soluzione adottata per il rispetto delle prescrizioni sull'invarianza idraulica e idrologica è la seguente.

VASCA DI LAMINAZIONE

4. PORTATE MASSIME SCARICABILI

Per quanto attiene alle portate massime scaricabili, Q_{umax} , si adotta il seguente valore: **20,00** l/s.

Tale portata è desunta come da [D.D.G. 102/2021 della Regione Sicilia](#).

| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <i>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</i> | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | |
| Rev. | 0 | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 6 di 48 | | Doc. Cliente: | |

5. DEFINIZIONE DELLE PIOGGE DI PROGETTO

Al fine di dimensionare e verificare le opere d'invarianza idraulica in progetto devono essere definite preventivamente le precipitazioni di progetto.

A tal fine viene applicato il metodo delle linee segnalatrici di pioggia a due parametri a e n , in cui i parametri a ed n vengono determinati con riferimento ad un ben preciso valore di tempo di ritorno, TR, dell'evento meteorico.

L'altezza di precipitazione di progetto viene calcolata come segue:

$$h = a \cdot D^n$$

h [mm]: altezza di pioggia

D [ore]: durata di pioggia

n [-]: coefficiente di scala della linea segnalatrice di pioggia

a [mm/ora ^{n}]: parametro della linea segnalatrice di pioggia

Per durate delle precipitazioni superiori ad un'ora si adottano i valori dei parametri a e n vevoli per durate superiori ad un'ora ed inferiori a 24 ore.

Per le durate inferiori a un'ora si utilizza lo stesso parametro a , adottato per eventi di durata superiore all'ora, mentre il parametro n viene definito in modo specifico per tale durata.

In assenza di dati più precisi spesso, in letteratura tecnica idrologica, viene riportato un valore indicativo pari a $n = 0,5$.

Per quanto riguarda al tempo di ritorno TR adottato per la stima dei parametri, si fa riferimento a valori idonei a garantire le condizioni di sicurezza dell'opera e rispettare i valori e le indicazioni richiesti da norma, come riportato a seguito nel report dei calcoli.

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 7 di 48 | | | Doc. Cliente: | |

6. METODOLOGIE DI DIMENSIONAMENTO E VERIFICA ADOTTATI

Al fine di ottemperare alle verifiche di invarianza idraulica e/o idrologica vengono adottati i seguenti metodi di calcolo:

- metodo delle sole piogge
- metodo analitico di dettaglio

Nei paragrafi seguenti verranno descritti tali metodi ed a fine relazione verranno riportati i report dei calcoli.

Tra tutti questi metodi adottati si assumerà quale valore del volume minimo di progetto il maggiore tra tutti i valori calcolati.

6.1 Metodo delle sole piogge

Il metodo delle sole piogge si basa sul confronto tra la curva cumulata delle portate entranti e quella delle portate uscenti, ipotizzando che sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi, considerando costante la portata uscente ed andando a massimizzare il volume accumulato.

Nello specifico la portata media entrante viene calcolata come segue:

$$Q_e = 2,78 \cdot a \cdot \varphi_m \cdot D^{n-1} \cdot A$$

Q_e [l/s]: portata media entrante

φ_m [-]: coefficiente d'afflusso medio ponderale

A [ha]: area totale interessata dall'intervento

a [mm/oraⁿ]: parametro della linea segnalatrice di pioggia

D [ore]: durata della precipitazione

Conseguentemente il volume entrate W_e [m³] è pari a:

$$W_e = 10 \cdot \varphi_m \cdot a \cdot D^n \cdot A$$

Il volume uscente W_u [m³], essendo ipotizzata costante la portata uscente pari alla massima Q_{umax} [l/s], ha la seguente formulazione:

$$W_u = 3,6 \cdot Q_{umax} \cdot D$$

Pertanto, il volume invasato ad ogni durata D [ore] è pari a:

$$\Delta W = W_e - W_u = 10 \cdot \varphi_m \cdot a \cdot D^n \cdot A - 3,6 \cdot Q_{umax} \cdot D$$

Attraverso semplici passaggi matematici, derivando l'equazione sopra, si ottiene il valore della durata critica della precipitazione (D_w) ed il conseguente volume critico dell'invaso (W_0):

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commessa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. 0 | | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 8 di 48 | | | Doc. Cliente: | |

$$D_w = \left(\frac{Q_{umax}}{2,78 \cdot \varphi_m \cdot a \cdot n \cdot A} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$W_0 = 10 \cdot \varphi_m \cdot a \cdot D_w^n \cdot A - 3,6 \cdot Q_{umax} \cdot D_w$$

D_w [ore]: durata critica d'invaso

Q_{umax} [l/s]: portata uscente massima

W_0 [m³]: volume di laminazione

a [mm/oraⁿ]: parametro della linea segnalatrice di pioggia

n [-]: coefficiente di scala della linea segnalatrice di pioggia

A [ha]: area totale interessata dall'intervento

φ_m [-]: coefficiente d'afflusso medio ponderale

Si osservi che il parametro n (esponente della curva di possibilità pluviometrica) da utilizzare nelle equazioni precedenti dovrà essere congruente con la durata D_w , tenendo conto che il valore di n è generalmente diverso per le durate inferiori all'ora, per le durate tra 1 e 24 ore e per le durate maggiori di 24 ore.

Adottando valori di n valevoli per durate superiori ad un'ora si deve ottenere un valore di durata D_w superiore all'ora. Se così non fosse, si deve adottare un valore di n , valevole per durate inferiori ad un'ora e calcolare la conseguente durata.

Qualora il risultato ottenuto in questa seconda ipotesi, fosse superiore ad un'ora significa che ci si trova nel punto in cui cambiano i valori di n , ovvero un'ora, e si adotta tale valore.

6.2 Metodo analitico di dettaglio

Il metodo analitico di dettaglio prevede di calcolare in modo analitico la curva della portata entrante nell'accumulo, minuto per minuto, l'altezza idrica nell'invaso e la contestuale portata uscente o infiltrata, per un evento meteorico di fissata durata e tempo di ritorno.

Nota il volume invasato istante per istante, si calcola il relativo valore massimo, che rappresenta il volume minimo che l'accumulo deve possedere al fine di garantire il vincolo di invarianza ed il rispetto della portata scaricata, per detto evento meteorico di fissata durata e tempo di ritorno.

La durata dell'evento meteorico ritenuto critico viene riportato nel report dei calcoli.

Per quanto attiene alla portata entrante nel serbatoio essa viene calcolata, mediante il modello cinematico, come somma delle portate generate dalle singole aree.

L'applicazione della procedura dettagliata prevede l'implementazione dei seguenti passaggi:

- calcolo ietogramma di pioggia di progetto lorda mediante lo ietogramma Chicago;

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraente:  global • engineering • solutions | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | Cliente:  |
| RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | Contratto: 01/06/2022 | |
| Rev. 0 | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 9 di 48 |
| | | Doc. Cliente: |

- depurazione delle piogge e calcolo dello ietogramma netto;
- calcolo dell'idrogramma in ingresso all'accumulo come somma degli idrogrammi generati dalla singola area;
- calcolo del bilancio del serbatoio e del battente idrico al suo interno minuto per minuto;
- calcolo del volume invasato e dell'idrogramma in uscita dall'invaso;
- calcolo del volume minimo di laminazione come valore massimo del volume invasato.

Ietogramma di pioggia di progetto

Per la definizione dell'evento di pioggia di progetto si può utilizzare lo ietogramma Chicago, sviluppato da Keifer e Chu nel 1957 con riferimento alla fognatura di Chicago. Tale ietogramma è caratterizzato da un picco d'intensità massima e da una intensità media per ogni durata, anche parziale, uguale a quella definita dalla curva di possibilità pluviometrica. Analiticamente lo ietogramma Chicago è descritto da due equazioni, rispettivamente riferite al ramo crescente prima del picco e al successivo ramo decrescente dopo il picco.

Il calcolo dell'altezza di precipitazione h [mm], in funzione del tempo t [ore], viene calcolato con le seguenti.

$$h(t) = r \cdot a \left[\left(\frac{t_r}{r} \right)^n - \left(\frac{t_r - t}{r} \right)^n \right] \quad \text{per } t \leq t_r$$

$$h(t) = r \cdot a \cdot \left(\frac{t_r}{r} \right)^n + a \cdot (1 - r) \cdot \left(\frac{t - t_r}{1 - r} \right)^n \quad \text{per } t_r < t \leq t_p$$

Per durate superiori alla durata della precipitazione t_p esso rimane costante.

h [mm]: altezza di precipitazione

a [mm/oraⁿ]: parametro della linea segnalatrice di pioggia

n [-]: coefficiente di scala della linea segnalatrice di pioggia

r [-]: coefficiente di posizione del picco di precipitazione rispetto alla durata della pioggia

t [ore]: generico istante di calcolo

t_p [ore]: durata della precipitazione

t_r [ore]: tempo del picco di precipitazione pari a $t_p \cdot r$

I parametri a ed n adottati sono quelli che fanno riferimento alla durata della precipitazione di progetto.

Il range di applicazione del coefficiente di posizione risulta $0 \leq r \leq 1$. La sua posizione all'interno della durata complessiva θ dell'evento può essere scelta sulla base di indagini statistiche relative alla zona in esame, oppure in mancanza di informazioni si può porre $r=0,4$ valore medio che risulta dagli studi in materia riportati in letteratura.

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commessa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. 0 | | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 10 di 48 | | Doc. Cliente: | | |

Sulla base di tali formule l'intensità di precipitazione i [mm/h], al generico istante t [ore], viene calcolato con la seguente.

$$i(t) = \frac{h(t) - h(t - \Delta t)}{\Delta t}$$

i [mm/ora]: intensità di precipitazione

Δt [ore]: passo di calcolo dell'intensità di precipitazione posto pari a 1 min.

Ietogramma di pioggia netto

Lo ietogramma di pioggia netto viene calcolato mediante il metodo del Numero di Curva del Soil Conservation Service (S.C.S.)

Esso si basa sul principio di linearità tra volume defluente, pioggia totale e volume invasato.

Il metodo stima l'altezza netta di precipitazione h_n secondo le seguenti relazioni, in funzione del numero di curva CN , delle perdite totali S [mm] e delle perdite iniziali I_a [mm].

Se $h \leq I_a$:

$$h_n(t) = 0$$

Se $h > I_a$:

$$h_n(t) = \frac{(h(t) - I_a)^2}{h(t) - I_a + S}$$

h [mm]: altezza di precipitazione lorda

h_n [mm]: altezza di precipitazione netta

I_a [mm]: perdite iniziali

S [mm]: perdite totali

L'intensità di pioggia netta i_n [mm/ora] viene calcolata come segue.

$$i_n(t) = \frac{h_n(t) - h_n(t - \Delta t)}{\Delta t}$$

Perdite iniziali I_a e totali S si possono stimare attraverso le relazioni seguenti:

$$S = 254 \cdot \left(\frac{100}{CN} - 1 \right)$$

$$I_a = k \cdot S$$

k [-]: coefficiente di perdite iniziali, posto pari a 0,2

La stima del CN viene fatta a partire dalle caratteristiche del suolo e del relativo uso secondo specifiche tabelle ed in funzione delle condizioni di umidità iniziali del terreno. A seguito si

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Delietta del Comune di CALTANISSETTA (CL) | Cliente:  |
| RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | |
| Commessa: 21-12/CL1 | Contratto: 01/06/2022 | |
| Rev. 0 | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 11 di 48 |
| | | Doc. Cliente: |

riportano alcuni valori ricavati da letteratura tecnica del CN per condizioni di umidità iniziali del terreno medie.

Valori di CN_{II}

| Tipo di copertura (Uso di suolo) | Gruppo idrologico | | | |
|---------------------------------------------------------|-------------------|----|----|----|
| | A | B | C | D |
| TERRENO COLTIVATO | | | | |
| Senza trattamento di conservazione | 72 | 81 | 88 | 91 |
| Con interventi di conservazione | 62 | 71 | 78 | 81 |
| TERRENO DI PASCOLO | | | | |
| Cattive condizioni | 68 | 79 | 86 | 89 |
| Buone condizioni | 39 | 58 | 71 | 78 |
| PRATERIE | | | | |
| Buone condizioni | 30 | 58 | 71 | 78 |
| TERRENI BOSCOSE O FORESTATI | | | | |
| Terreno sottile, sottobosco povero, senza foglie | 45 | 66 | 77 | 83 |
| Sottobosco e copertura buoni | 25 | 55 | 70 | 77 |
| SPAZI APERTI, PRATI RASATI, PARCHI | | | | |
| Buone condizioni con almeno il 75% con copertura erbosa | 39 | 61 | 74 | 80 |
| Condizioni normali, con copertura erbosa intorno al 50% | 49 | 69 | 79 | 84 |
| AREE COMMERCIALI (Impermeabilità 85%) | | | | |
| | 89 | 92 | 94 | 95 |
| DISTRETTI INDUSTRIALI (Impermeabilità 72%) | | | | |
| | 81 | 88 | 91 | 93 |
| AREE RESIDENZIALI Impermeabilità media % | | | | |
| Impermeabilità media 65% | 61 | 75 | 83 | 87 |
| Impermeabilità media 30% | 57 | 72 | 81 | 86 |
| Impermeabilità media 25% | 54 | 70 | 80 | 85 |
| Impermeabilità media 20% | 51 | 68 | 79 | 84 |
| PARCHEGGI IMPERMEABILIZZATI, TETTI | | | | |
| | 98 | 98 | 98 | 98 |
| STRADE | | | | |
| Pavimentata con cordoli e fognature | 98 | 98 | 98 | 98 |
| Inghiaiate o selciate con buche | 76 | 85 | 89 | 91 |
| In terra battuta (non asfaltate) | 72 | 82 | 87 | 89 |

Per l'associazione tra litotipi e gruppi idrologici si può utilizzare la seguente tabella desunta dallo studio per lo sviluppo di nuovi criteri tecnici e normativi per il riordino del vincolo idrogeologico di Regione Friuli Venezia Giulia.

Gruppi Idrologici

| Associazione tra litotipi e Gruppi Idrologici | |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GRUPPO "A" <u>Scarsa potenzialità di deflusso</u> | Tufi incoerenti, pozzolane, ceneri, scorie, lapilli (si presentano in strati e banchi, dune, depositi sabbiosi di origine eolica a ridosso di spiagge). |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraente:  global • engineering • solutions | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | Cliente:  |
| RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | Contratto: 01/06/2022 | |
| Rev. 0 | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 12 di 48 |
| | | Doc. Cliente: |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Rocce calcaree (calcarei dolomitici, c. marnosi, travertini, calcareniti, brecce calcaree, calcari organogeni) fossilifere, organogene, molto fratturate, gessi salgemma.</p> <p>Limi, sabbie, ghiaie, ciottoli, (formano depositi alluvionali di origine fluviale o lacustre, tali materiali formano le pianure alluvionali, i coni di deiezione, i terrazzi fluviali).</p> <p>Falde e coni di detrito, macerati, composti da cumuli di frammenti rocciosi, di solito angolosi, talora più o meno cementati (brecce di pendio), si trovano ai piedi dei versanti montuosi ripidi e presentano tracce più o meno evidenti di stratificazione.</p> |
| GRUPPO "B" <u>Moderatamente bassa potenzialità di deflusso</u> | <p>Morene ed in generale depositi glaciali.</p> <p>Coltri eluviali e colluviali - costituite prevalentemente da sabbie e limi con minori quantità di ghiaie, variamente mescolati fra loro.</p> <p>Conglomerati, brecce, sabbioni e sabbie cementate (ciottoli, ghiaie, sabbie e limo a vari gradi di cementazione).</p> <p>Rocce tipo molto fratturate.</p> |
| GRUPPO "C" <u>Moderatamente alta potenzialità di deflusso</u> | <p>Rocce sedimentarie compatte - dolomie, marne, arenarie, tufi cementati, pomici, alternanza di argille e arenarie, di argille e calcari.</p> <p>Rocce dolomitiche compatte.</p> <p>Rocce calcaree compatte.</p> <p>Rocce tipo fratturate.</p> |
| GRUPPO "D" <u>Alta potenzialità di deflusso</u> | <p>Rocce eruttive (o magmatiche) intrusive - graniti, sieniti dioriti, gabbri.</p> <p>Rocce eruttive (o magmatiche) effusive - porfidi trachiti, lipariti, fonoliti, porfiriti, andesiti, basalti, tefriti, leucititi.</p> <p>Rocce argillose - argilloscisti, argille varie, depositi argillosi di origine lacustre, banchi argillosi di origine fluviale intercalati spesso nei sedimenti alluvionali, depositi eluviali (ferretto, terra rossa) e colluviali argillosi che possono coprire sottostanti rocce permeabili rendendo così impermeabile il terreno.</p> <p>Rocce metamorfiche - gneiss, micascisti, quarziti, filladi, scisti anfibolici, talcoscisti, e scisti di natura silicea.</p> |

La stima del Curve Number CN viene eseguita in base all'entità delle precipitazioni che sono accadute nei 5 giorni precedenti e viene eseguita mediante le seguenti relazioni.

$$CN_I = \frac{4,2 \cdot CN_{II}}{10 - 0,058 \cdot CN_{II}}$$

$$CN_{III} = \frac{23 \cdot CN_{II}}{10 + 0,13 \cdot CN_{II}}$$

Condizioni iniziali

| AMC | Periodo vegetativo | Riposo vegetativo |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| I | Altezza di precipitazione caduta nei cinque giorni precedenti minore di 35 mm. | Altezza di precipitazione caduta nei cinque giorni precedenti minore di 13 mm. |
| II | Altezza di precipitazione caduta nei cinque giorni precedenti tra 35 e 53 mm. | Altezza di precipitazione caduta nei cinque giorni precedenti tra 13 e 28 mm. |
| III | Altezza di precipitazione caduta nei cinque giorni precedenti maggiore di 53 mm | Altezza di precipitazione caduta nei cinque giorni precedenti maggiore di 28 mm. |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 13 di 48 | | | Doc. Cliente: | |

Idrogramma in ingresso all'invaso

L'idrogramma in ingresso all'invaso viene calcolato come somma degli idrogrammi delle singole aree.

Nello specifico si adotta il modello cinematico, ipotizzando una curva area tempi lineare.

Le equazioni generali di riferimento sono, in forma discretizzata, le seguenti.

$$\left\{ \begin{array}{l} q_k = \sum_{j=1}^k p_j \cdot IUH_{k-j+1} \cdot \Delta t \\ p_j = \frac{2,78}{1000} \cdot i_{n,j} \cdot A \\ IUH_{k-j+1} = \frac{1}{A} \cdot \frac{A_{k-j+1}}{\Delta t} \end{array} \right.$$

q_k [m^3/s]: portata all'istante di tempo $t = k \cdot \Delta t$

p_j [m^3/s]: volume di pioggia netta all'istante di tempo $t = j \cdot \Delta t$

$i_{n,j}$ [mm/ora]: intensità di pioggia netta all'istante di tempo $t = j \cdot \Delta t$

Δt [ore]: intervallo di tempo considerato, pari ad 1 minuto

IUH_{k-j+1} [-]: idrogramma istantaneo unitario all'istante di tempo $t = (k - j + 1) \cdot \Delta t$

A_{k-j+1} [ha]: porzione di bacino alla sezione di chiusura all'istante di tempo $t = (k - j + 1) \cdot \Delta t$

A [ha]: area totale dell'intervento

In mancanza d'indicazioni specifiche, si consideri la curva aree-tempi lineare, caso particolare per cui l'idrogramma istantaneo unitario (IUH) risulta costante nel tempo e pari:

$$IUH_{k-j+1} = \frac{1}{t_c}$$

t_c [ore]: tempo di corrivazione

Il tempo di corrivazione t_c , nelle reti di drenaggio urbano può essere calcolato come:

$$t_c = t_e + \frac{t_r}{1,5}$$

t_e [ore]: tempo di entrata in rete

t_r [ore]: tempo di rete del percorso idraulicamente più lungo a monte della sezione di calcolo

1,5: coefficiente di taratura

Il tempo di rete t_r si può calcolare come, il valore massimo di percorrenza di tutti i percorsi possibili:

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Contraente:  global • engineering • solutions | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 14 di 48 | | | Doc. Cliente: | |

$$t_r = \max_j \left\{ \sum_l \frac{L_{i,j}}{V_{r,i,j}} \right\}$$

$j [-]$: j-esimo percorso possibile lungo la rete fino alla sezione di calcolo considerata

$i [-]$: i-esimo ramo lungo il j-esimo percorso

$L_{ij} [m]$: lunghezza dell'i-esimo ramo lungo il j-esimo percorso

$V_{rij} [m/s]$: velocità a pieno riempimento dell'i-esimo ramo lungo il j-esimo percorso

La velocità a pieno riempimento V_r si può calcolare utilizzando l'equazione di Chezy-Strickler:

$$V_r = k_s \cdot R^{2/3} \cdot \sqrt{i}$$

$R [m]$: raggio idraulico, che per condotte circolari risulta pari a: $R = D/4$

$D [m]$: diametro interno della condotta

$i [-]$: pendenza della condotta

$k_s [m^{1/3}/s]$: coefficiente di scabrezza della condotta di Strikler

Per piccole superfici, quali tetti e cortili interni, il tempo di corrivazione è generalmente molto piccolo e può essere assunto pari al tempo di ingresso in rete, per cui in assenza di dati specifici relativi al caso in esame, possono essere presi a riferimento i valori in tabella seguente.

Valori proposti in letteratura per la stima del tempo di entrata in rete

| Tipi di bacini | t_e [min] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Centri urbani intensivi con tetti collegati direttamente alle canalizzazioni e con frequenti caditoie stradali | 5 ÷ 7 |
| Centri commerciali con pendenze modeste e caditoie meno frequenti | 7 ÷ 10 |
| Aree residenziali di tipo intensivo con piccole pendenze e caditoie poco frequenti | 10 ÷ 15 |

Il tempo di base dell'idrogramma di piena t_b si calcola come $t_b = \theta + t_c$, dove θ è la durata della precipitazione.

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Contraente:  global • engineering • solutions | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 15 di 48 | | | Doc. Cliente: | |

Portata in uscita dall'invaso

Trattandosi di un sistema di scarico con luce a battente circolare tarata, per portare scaricate inferiori al valore di taratura $Q_{max,tar}$, si adotta la seguente legge di efflusso:

$$Q_u(H) = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2g \cdot H}$$

Per portate superiori si adotta la seguente:

$$Q_u = Q_{max,tar}$$

Q_u [m^3/s]: portata in uscita dall'invaso

H [m]: battente idrico

D [m]: diametro interno del foro

A [m^2]: area della bocca d'uscita = $\pi \cdot D^2/4$

μ [-]: coefficiente di efflusso ($\mu = 0,6$)

g [m/s^2]: accelerazione di gravità

Calcolo del volume invasato con il metodo di dettaglio

Il calcolo del volume invasato dal sistema di laminazione e della portata scaricata viene descritto dall'equazioni di continuità seguente.

$$Q_e(t) - Q_u(t) = \frac{dW(t)}{dt}$$

Q_e [m^3/s]: portata in ingresso all'invaso

Q_u [m^3/s]: portata in uscita dall'invaso, scaricata o infiltrata

W [m^3]: volume invasato

t [s]: tempo

Dove il volume invasato W , in ipotesi di forma prismatica, è dato dalla seguente relazione.

$$W = W[H(t)] = A_{inv} \cdot H(t)$$

H [m]: battente idrico all'interno dell'invaso

A_{inv} [m^2]: area di base dell'invaso

Q_u è la legge di efflusso dell'invaso che dipende dal battente idrico H , come descritto nel paragrafo precedente.

$$Q_u = Q_u(H(t))$$

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | Cliente:  |
| RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | Contratto: 01/06/2022 | |
| Rev. 0 | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 16 di 48 |
| | | Doc. Cliente: |

Q_e è la portata in ingresso all'invaso relativa al tempo di ritorno di progetto ed alla durata critica di progetto.

Risolvendo numericamente l'equazione di continuità è possibile definire istante per istante l'altezza del battente idrico, il volume invasato e la portata scaricata o infiltrata.

Il volume minimo che deve avere l'invaso W_0 è dato dal massimo valore di tutti i volumi d'acqua invasati in tutti gli intervalli di tempo i -esimi.

$$W_0 = \max_i(W_i)$$

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 17 di 48 | | | Doc. Cliente: | |

7. CALCOLO DELLA PORTATA MASSIMA SCARICATA

La portata massima scaricata viene calcolata in base alle formule precedenti avendo assunto il battente idrico pari al suo massimo valore all'interno dell'invaso.

Nel caso si adottino più metodi di calcolo contemporaneamente si adotterà il valore maggiore di questi.

Per i metodi semplificati il battente idrico massimo H si calcola con la seguente relazione:

$$H = \frac{W}{A_{inv}}$$

$W [m^3]$: volume invasato

$A_{inv} [m^2]$: area in pianta dell'invaso

Per il metodo analitico il battente idrico viene calcolato come il massimo di tutti i tiranti idrici all'interno dell'invaso durante l'evento di piena.

8. TEMPO DI SVUOTAMENTO

Il tempo di svuotamento T_{sv} viene calcolato mediante la simulazione dinamica dell'invaso, come tempo intercorrente tra il termine dell'evento meteorico ed il tempo di completo svuotamento dell'invaso.

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 18 di 48 | | | Doc. Cliente: | |

9. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si riportano di seguito i risultati del calcolo.

CARATTERISTICHE GENERALI

Comune di Caltanissetta Provincia Caltanissetta

| Metodi di calcolo adottati | | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Metodo delle sole piogge Metodo analitico di dettaglio | | | |
| Portata massima scaricabile | | | |
| Portata massima scaricabile | 20,00 | l/s | |
| Definizione aree | | | |
| Descrizione | Tipo area | Superficie [m ²] | Coeff. Afflusso ϕ |
| Superficie di occupazione dei moduli in pianta | Area semi-impermeabile | 6829,9 | 0,30 |
| Cabine | Area impermeabile | 15,0 | 1,00 |
| Viabilità | Area semi-impermeabile | 3562,8 | 0,70 |
| Area a verde per interventi di mitigazione | Area semi-impermeabile | 5601,3 | 0,20 |
| Superficie agricola all'interno dell'impianto agrivoltaico | Area permeabile | 10571,7 | 0,00 |
| Sup. totale intervento | 26580,7 | m ² | Coeff. afflusso medio ponderale ϕ_m 0,2136 |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev.

0

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **19** di **48**

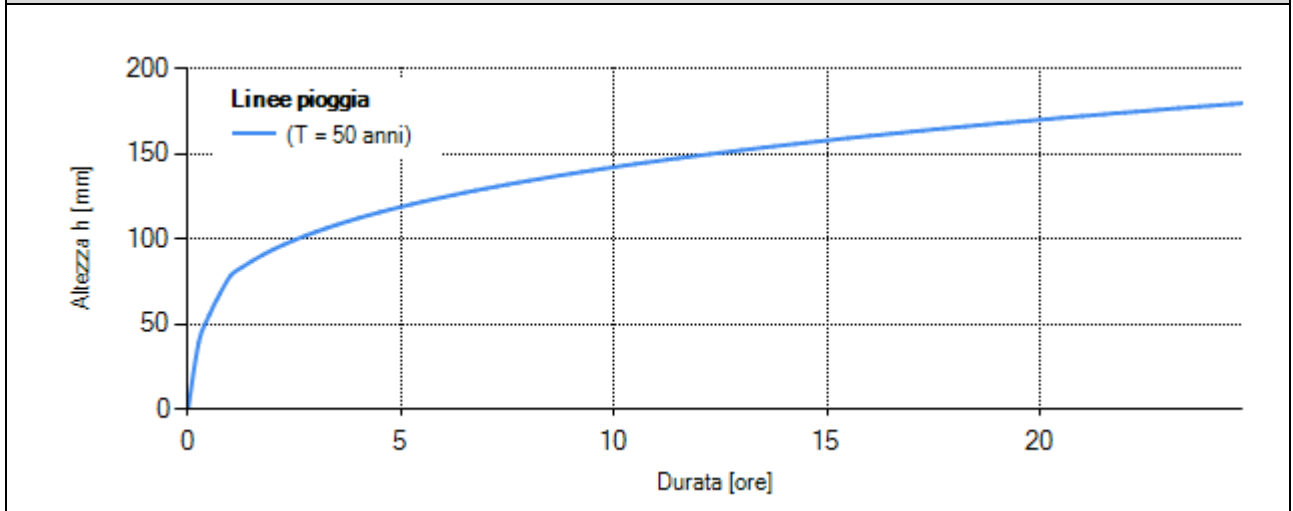
Doc. Cliente:

LINEE SEGNALETRICI DI PROBABILITÀ PLUVIOMETRICA

Linee segnalatrici di probabilità pluviometrica

| | | | |
|----------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|
| Tempo di ritorno | TR | 50 | anni |
| Coefficiente pluviometrico orario | a | 78,65 | mm/h ⁿ |
| Coefficiente di scala | n | 0,2576 | - |
| Coefficiente di scala (durata < 1 ora) | n ₁ | 0,5000 | - |

Linee pioggia - Grafico



Linee pioggia - Risultati tabellari

| Durata [ore] | (T= 50 anni) h [mm] |
|--------------|------------------------|
| 0 | 0,00 |
| 1 | 78,65 |
| 2 | 94,03 |
| 3 | 104,38 |
| 4 | 112,41 |
| 5 | 119,06 |
| 6 | 124,78 |
| 7 | 129,84 |
| 8 | 134,38 |
| 9 | 138,52 |
| 10 | 142,33 |
| 11 | 145,87 |
| 12 | 149,17 |
| 13 | 152,28 |
| 14 | 155,22 |
| 15 | 158,00 |
| 16 | 160,65 |
| 17 | 163,18 |
| 18 | 165,60 |
| 19 | 167,92 |
| 20 | 170,15 |
| 21 | 172,31 |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **20** di **48**

Doc. Cliente:

| | |
|----|--------|
| 22 | 174,38 |
| 23 | 176,39 |
| 24 | 178,34 |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <p><i>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</i></p> | | | <p>File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx</p> | | |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Contraente:  global • engineering • solutions | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | |
| Rev. | 0 | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 21 di 48 | | Doc. Cliente: | |

CARATTERISTICHE IDROLOGICHE AREE

| Caratteristiche idrologiche | | | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|
| Descrizione | Tipo area | Superficie A [m ²] | Coeff. Afflusso φ | T. corriv. t _c [min] |
| Superficie di occupazione dei moduli in pianta | Area semi-impermeabile | 6829,9 | 0,30 | 20 |
| Cabine | Area impermeabile | 15,0 | 1,00 | 20 |
| Viabilità | Area semi-impermeabile | 3562,8 | 0,70 | 20 |
| Area a verde per interventi di mitigazione | Area semi-impermeabile | 5601,3 | 0,20 | 20 |
| Superficie agricola all'interno dell'impianto agrivoltaico | Area permeabile | 10571,7 | 0,00 | 20 |

Superficie totale intervento: **26580,7 m²**

Valori medi **0,2136**

| Parametri metodo del Numero di curva (CN) | | | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| Descrizione | Tipo area | Superficie A [m ²] | CN _{II} [-] | CN _{ad} [-] |
| Superficie di occupazione dei moduli in pianta | Area semi-impermeabile | 6829,9 | 57 | 57 |
| Cabine | Area impermeabile | 15,0 | 98 | 98 |
| Viabilità | Area semi-impermeabile | 3562,8 | 72 | 72 |
| Area a verde per interventi di mitigazione | Area semi-impermeabile | 5601,3 | 49 | 49 |
| Superficie agricola all'interno dell'impianto agrivoltaico | Area permeabile | 10571,7 | 62 | 62 |

Valori medi

59

59

Condizioni di umidità iniziali: AMC II - medie precipitazioni 5 giorni precedenti

Nota: CN_{II} è il numero di curva riferito alla condizione idrologica AMC II.

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **22** di **48**

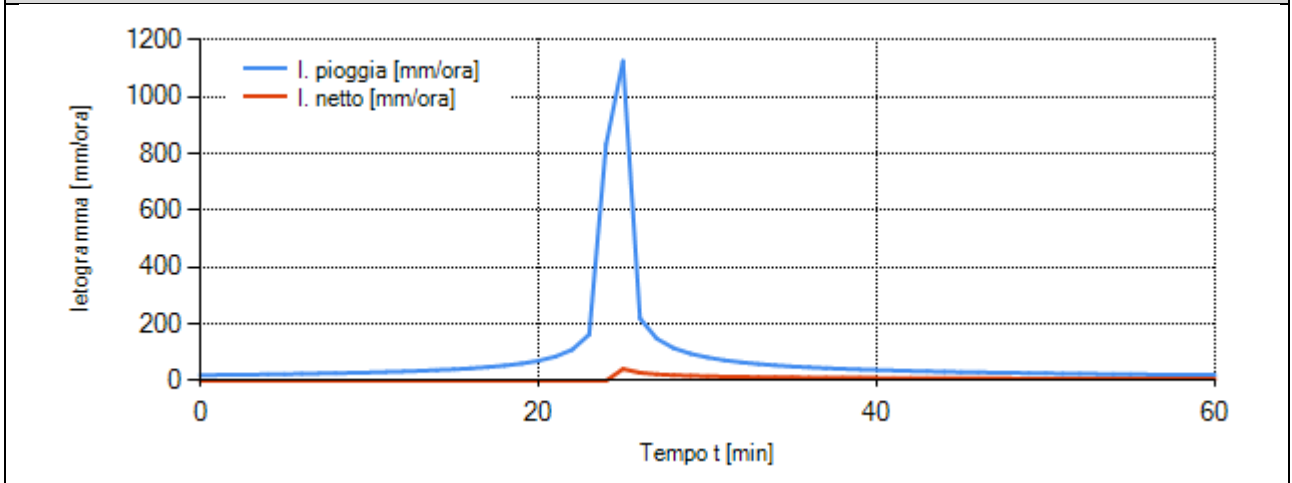
Doc. Cliente:

IETOGRAMMA DI PIOGGIA

Definizione ietogramma di pioggia - Superficie di occupazione dei moduli in pianta

| | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| Durata pioggia di progetto (θ) | 1,00 | ore |
| Coefficiente di posizione (r) | 0,40 | - |
| Metodo di depurazione delle piogge | Numero di curva CN | |
| Umidità iniziali (CN) | AMC II - medie precipitazioni 5 giorni precedenti | |

Ietogramma di pioggia - Grafico



Ietogramma di pioggia - Risultati tabellari

| Tempo [min] | Intensità di pioggia [mm/h] | Int. di pioggia netta [mm/h] |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|
| 0 | 19,95 | 0,00 |
| 1 | 20,58 | 0,00 |
| 2 | 21,26 | 0,00 |
| 3 | 21,99 | 0,00 |
| 4 | 22,78 | 0,00 |
| 5 | 23,64 | 0,00 |
| 6 | 24,58 | 0,00 |
| 7 | 25,62 | 0,00 |
| 8 | 26,76 | 0,00 |
| 9 | 28,04 | 0,00 |
| 10 | 29,46 | 0,00 |
| 11 | 31,07 | 0,00 |
| 12 | 32,89 | 0,00 |
| 13 | 35,00 | 0,00 |
| 14 | 37,45 | 0,00 |
| 15 | 40,34 | 0,00 |
| 16 | 43,82 | 0,00 |
| 17 | 48,09 | 0,00 |
| 18 | 53,50 | 0,00 |
| 19 | 60,60 | 0,00 |
| 20 | 70,39 | 0,00 |
| 21 | 84,98 | 0,00 |
| 22 | 109,57 | 0,00 |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **23** di **48**

Doc. Cliente:

| | | |
|----|---------|-------|
| 23 | 162,74 | 0,00 |
| 24 | 832,47 | 0,00 |
| 25 | 1124,86 | 41,65 |
| 26 | 219,90 | 28,38 |
| 27 | 148,05 | 22,88 |
| 28 | 114,83 | 19,76 |
| 29 | 95,12 | 17,66 |
| 30 | 81,88 | 16,12 |
| 31 | 72,29 | 14,92 |
| 32 | 64,99 | 13,96 |
| 33 | 59,21 | 13,16 |
| 34 | 54,51 | 12,48 |
| 35 | 50,60 | 11,90 |
| 36 | 47,29 | 11,39 |
| 37 | 44,45 | 10,94 |
| 38 | 41,98 | 10,53 |
| 39 | 39,81 | 10,17 |
| 40 | 37,88 | 9,84 |
| 41 | 36,16 | 9,55 |
| 42 | 34,62 | 9,27 |
| 43 | 33,22 | 9,02 |
| 44 | 31,94 | 8,79 |
| 45 | 30,78 | 8,57 |
| 46 | 29,71 | 8,37 |
| 47 | 28,72 | 8,18 |
| 48 | 27,81 | 8,00 |
| 49 | 26,96 | 7,83 |
| 50 | 26,17 | 7,68 |
| 51 | 25,44 | 7,53 |
| 52 | 24,75 | 7,39 |
| 53 | 24,10 | 7,25 |
| 54 | 23,49 | 7,13 |
| 55 | 22,92 | 7,01 |
| 56 | 22,37 | 6,89 |
| 57 | 21,86 | 6,78 |
| 58 | 21,37 | 6,68 |
| 59 | 20,91 | 6,58 |
| 60 | 20,47 | 6,48 |

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <p>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</p> | | | <p>File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx</p> | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

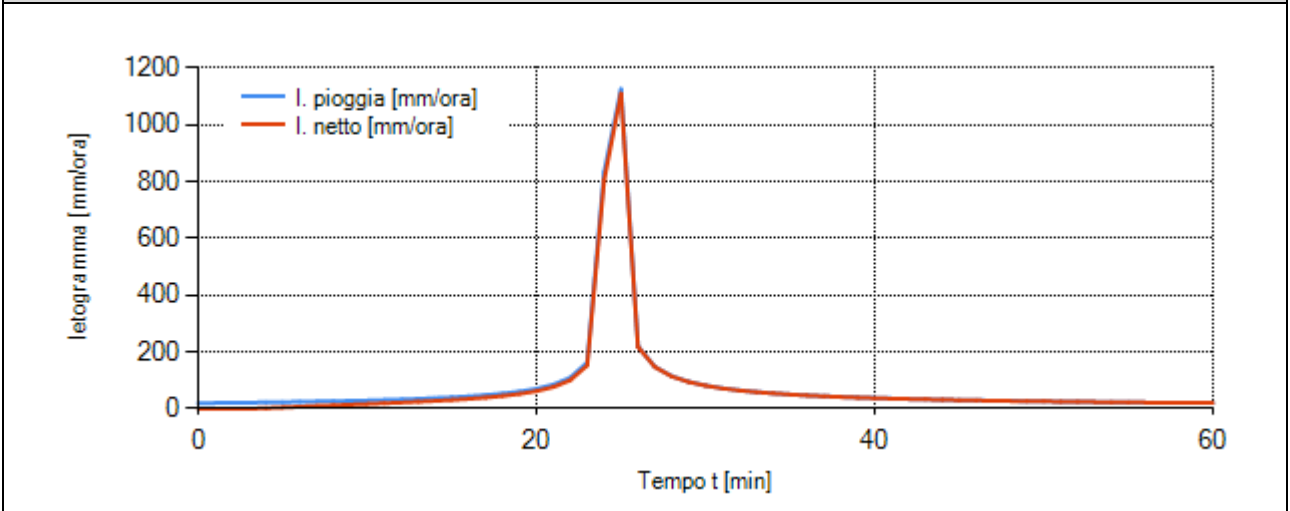
Pagina **24** di **48**

Doc. Cliente:

Definizione ietogramma di pioggia - Cabine

| | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| Durata pioggia di progetto (θ) | 1,00 | ore |
| Coefficiente di posizione (r) | 0,40 | - |
| Metodo di depurazione delle piogge | Numero di curva CN | |
| Umidità iniziali (CN) | AMC II - medie precipitazioni 5 giorni precedenti | |

Ietogramma di pioggia - Grafico



Ietogramma di pioggia - Risultati tabellari

| Tempo [min] | Intensità di pioggia [mm/h] | Int. di pioggia netta [mm/h] |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|
| 0 | 19,95 | 0,00 |
| 1 | 20,58 | 0,00 |
| 2 | 21,26 | 0,00 |
| 3 | 21,99 | 0,01 |
| 4 | 22,78 | 1,77 |
| 5 | 23,64 | 4,65 |
| 6 | 24,58 | 7,32 |
| 7 | 25,62 | 9,84 |
| 8 | 26,76 | 12,26 |
| 9 | 28,04 | 14,63 |
| 10 | 29,46 | 17,02 |
| 11 | 31,07 | 19,46 |
| 12 | 32,89 | 22,01 |
| 13 | 35,00 | 24,75 |
| 14 | 37,45 | 27,74 |
| 15 | 40,34 | 31,10 |
| 16 | 43,82 | 34,96 |
| 17 | 48,09 | 39,55 |
| 18 | 53,50 | 45,18 |
| 19 | 60,60 | 52,39 |
| 20 | 70,39 | 62,18 |
| 21 | 84,98 | 76,56 |
| 22 | 109,57 | 100,57 |
| 23 | 162,74 | 152,16 |

| | | | | | |
|------|------------|--------------------------------------------|-----------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |

Documento di proprietà di MPOWER s.r.l.
La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **25** di **48**

Doc. Cliente:

| | | |
|----|---------|---------|
| 24 | 832,47 | 803,56 |
| 25 | 1124,86 | 1109,24 |
| 26 | 219,90 | 218,02 |
| 27 | 148,05 | 146,92 |
| 28 | 114,83 | 114,01 |
| 29 | 95,12 | 94,48 |
| 30 | 81,88 | 81,35 |
| 31 | 72,29 | 71,85 |
| 32 | 64,99 | 64,60 |
| 33 | 59,21 | 58,86 |
| 34 | 54,51 | 54,20 |
| 35 | 50,60 | 50,32 |
| 36 | 47,29 | 47,04 |
| 37 | 44,45 | 44,21 |
| 38 | 41,98 | 41,76 |
| 39 | 39,81 | 39,61 |
| 40 | 37,88 | 37,69 |
| 41 | 36,16 | 35,99 |
| 42 | 34,62 | 34,45 |
| 43 | 33,22 | 33,06 |
| 44 | 31,94 | 31,79 |
| 45 | 30,78 | 30,64 |
| 46 | 29,71 | 29,57 |
| 47 | 28,72 | 28,59 |
| 48 | 27,81 | 27,69 |
| 49 | 26,96 | 26,84 |
| 50 | 26,17 | 26,06 |
| 51 | 25,44 | 25,33 |
| 52 | 24,75 | 24,64 |
| 53 | 24,10 | 24,00 |
| 54 | 23,49 | 23,39 |
| 55 | 22,92 | 22,82 |
| 56 | 22,37 | 22,28 |
| 57 | 21,86 | 21,77 |
| 58 | 21,37 | 21,29 |
| 59 | 20,91 | 20,83 |
| 60 | 20,47 | 20,39 |

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <p>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</p> | | | <p>File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx</p> | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

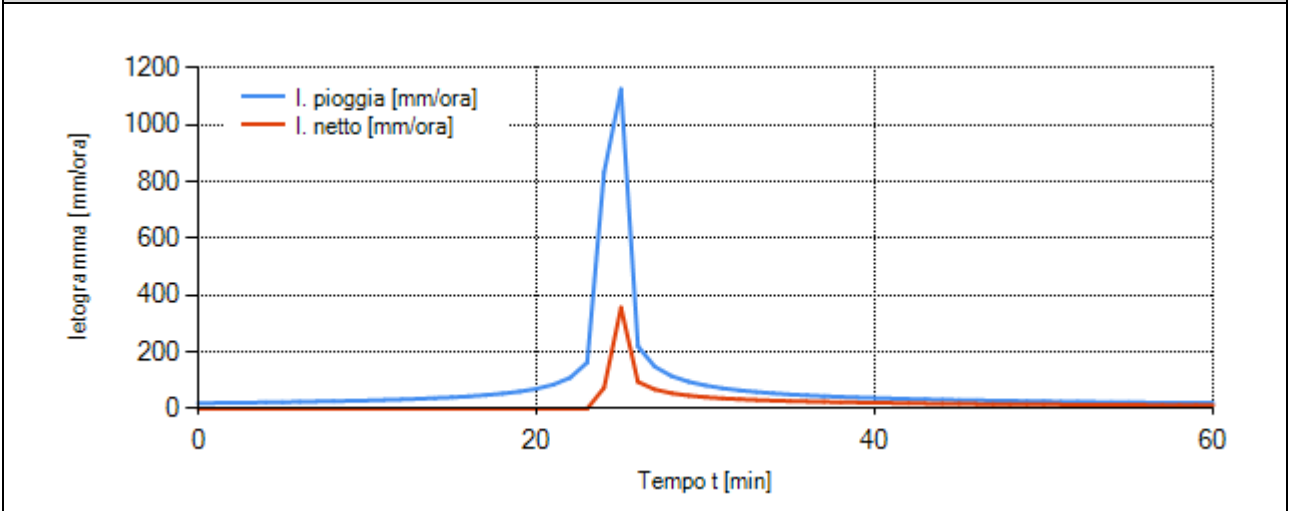
Pagina **26** di **48**

Doc. Cliente:

Definizione ietogramma di pioggia - Viabilità

| | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| Durata pioggia di progetto (θ) | 1,00 | ore |
| Coefficiente di posizione (r) | 0,40 | - |
| Metodo di depurazione delle piogge | Numero di curva CN | |
| Umidità iniziali (CN) | AMC II - medie precipitazioni 5 giorni precedenti | |

Ietogramma di pioggia - Grafico



Ietogramma di pioggia - Risultati tabellari

| Tempo [min] | Intensità di pioggia [mm/h] | Int. di pioggia netta [mm/h] |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|
| 0 | 19,95 | 0,00 |
| 1 | 20,58 | 0,00 |
| 2 | 21,26 | 0,00 |
| 3 | 21,99 | 0,00 |
| 4 | 22,78 | 0,00 |
| 5 | 23,64 | 0,00 |
| 6 | 24,58 | 0,00 |
| 7 | 25,62 | 0,00 |
| 8 | 26,76 | 0,00 |
| 9 | 28,04 | 0,00 |
| 10 | 29,46 | 0,00 |
| 11 | 31,07 | 0,00 |
| 12 | 32,89 | 0,00 |
| 13 | 35,00 | 0,00 |
| 14 | 37,45 | 0,00 |
| 15 | 40,34 | 0,00 |
| 16 | 43,82 | 0,00 |
| 17 | 48,09 | 0,00 |
| 18 | 53,50 | 0,00 |
| 19 | 60,60 | 0,00 |
| 20 | 70,39 | 0,00 |
| 21 | 84,98 | 0,00 |
| 22 | 109,57 | 0,00 |
| 23 | 162,74 | 0,00 |

| | | | | | |
|------|------------|--------------------------------------------|-----------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **27** di **48**

Doc. Cliente:

| | | |
|----|---------|--------|
| 24 | 832,47 | 74,40 |
| 25 | 1124,86 | 356,15 |
| 26 | 219,90 | 94,97 |
| 27 | 148,05 | 67,75 |
| 28 | 114,83 | 54,53 |
| 29 | 95,12 | 46,43 |
| 30 | 81,88 | 40,85 |
| 31 | 72,29 | 36,73 |
| 32 | 64,99 | 33,53 |
| 33 | 59,21 | 30,96 |
| 34 | 54,51 | 28,84 |
| 35 | 50,60 | 27,06 |
| 36 | 47,29 | 25,54 |
| 37 | 44,45 | 24,22 |
| 38 | 41,98 | 23,06 |
| 39 | 39,81 | 22,03 |
| 40 | 37,88 | 21,11 |
| 41 | 36,16 | 20,29 |
| 42 | 34,62 | 19,54 |
| 43 | 33,22 | 18,86 |
| 44 | 31,94 | 18,23 |
| 45 | 30,78 | 17,66 |
| 46 | 29,71 | 17,13 |
| 47 | 28,72 | 16,64 |
| 48 | 27,81 | 16,18 |
| 49 | 26,96 | 15,76 |
| 50 | 26,17 | 15,36 |
| 51 | 25,44 | 14,98 |
| 52 | 24,75 | 14,63 |
| 53 | 24,10 | 14,30 |
| 54 | 23,49 | 13,99 |
| 55 | 22,92 | 13,69 |
| 56 | 22,37 | 13,41 |
| 57 | 21,86 | 13,15 |
| 58 | 21,37 | 12,89 |
| 59 | 20,91 | 12,65 |
| 60 | 20,47 | 12,42 |

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <p>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</p> | | | <p>File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx</p> | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

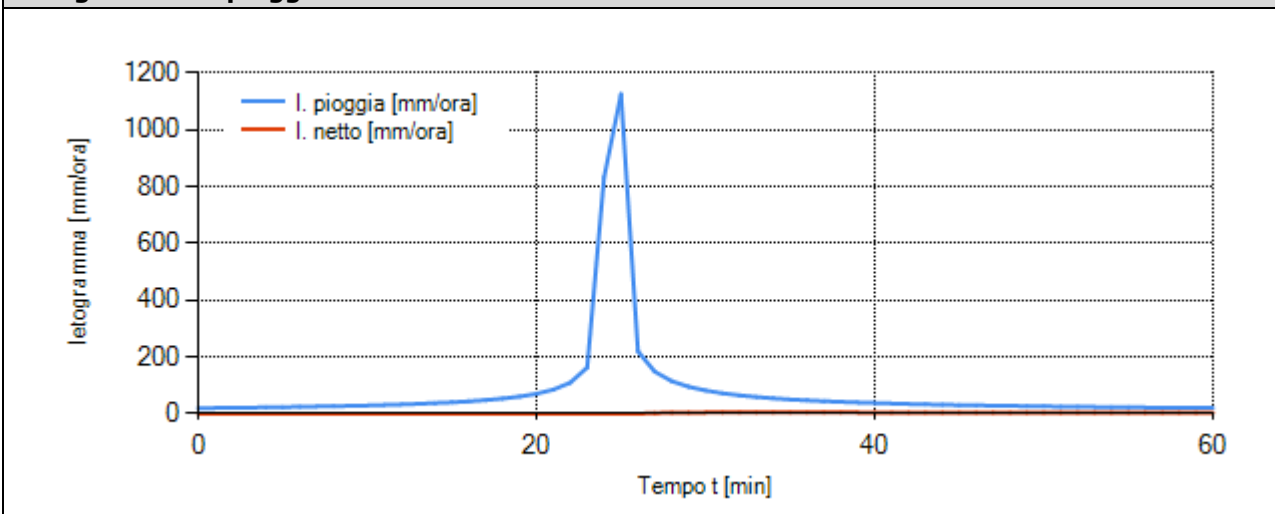
Pagina **28** di **48**

Doc. Cliente:

Definizione ietogramma di pioggia - Area a verde per interventi di mitigazione

| | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| Durata pioggia di progetto (θ) | 1,00 | ore |
| Coefficiente di posizione (r) | 0,40 | - |
| Metodo di depurazione delle piogge | Numero di curva CN | |
| Umidità iniziali (CN) | AMC II - medie precipitazioni 5 giorni precedenti | |

Ietogramma di pioggia - Grafico



Ietogramma di pioggia - Risultati tabellari

| Tempo [min] | Intensità di pioggia [mm/h] | Int. di pioggia netta [mm/h] |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|
| 0 | 19,95 | 0,00 |
| 1 | 20,58 | 0,00 |
| 2 | 21,26 | 0,00 |
| 3 | 21,99 | 0,00 |
| 4 | 22,78 | 0,00 |
| 5 | 23,64 | 0,00 |
| 6 | 24,58 | 0,00 |
| 7 | 25,62 | 0,00 |
| 8 | 26,76 | 0,00 |
| 9 | 28,04 | 0,00 |
| 10 | 29,46 | 0,00 |
| 11 | 31,07 | 0,00 |
| 12 | 32,89 | 0,00 |
| 13 | 35,00 | 0,00 |
| 14 | 37,45 | 0,00 |
| 15 | 40,34 | 0,00 |
| 16 | 43,82 | 0,00 |
| 17 | 48,09 | 0,00 |
| 18 | 53,50 | 0,00 |
| 19 | 60,60 | 0,00 |
| 20 | 70,39 | 0,00 |
| 21 | 84,98 | 0,00 |
| 22 | 109,57 | 0,00 |
| 23 | 162,74 | 0,00 |

| | | | | | |
|------|------------|--------------------------------------------|-----------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **29** di **48**

Doc. Cliente:

| | | |
|----|---------|------|
| 24 | 832,47 | 0,00 |
| 25 | 1124,86 | 0,00 |
| 26 | 219,90 | 0,23 |
| 27 | 148,05 | 2,47 |
| 28 | 114,83 | 3,75 |
| 29 | 95,12 | 4,29 |
| 30 | 81,88 | 4,54 |
| 31 | 72,29 | 4,65 |
| 32 | 64,99 | 4,68 |
| 33 | 59,21 | 4,68 |
| 34 | 54,51 | 4,65 |
| 35 | 50,60 | 4,61 |
| 36 | 47,29 | 4,56 |
| 37 | 44,45 | 4,51 |
| 38 | 41,98 | 4,45 |
| 39 | 39,81 | 4,39 |
| 40 | 37,88 | 4,34 |
| 41 | 36,16 | 4,28 |
| 42 | 34,62 | 4,22 |
| 43 | 33,22 | 4,17 |
| 44 | 31,94 | 4,12 |
| 45 | 30,78 | 4,07 |
| 46 | 29,71 | 4,02 |
| 47 | 28,72 | 3,97 |
| 48 | 27,81 | 3,92 |
| 49 | 26,96 | 3,87 |
| 50 | 26,17 | 3,83 |
| 51 | 25,44 | 3,79 |
| 52 | 24,75 | 3,75 |
| 53 | 24,10 | 3,71 |
| 54 | 23,49 | 3,67 |
| 55 | 22,92 | 3,63 |
| 56 | 22,37 | 3,59 |
| 57 | 21,86 | 3,56 |
| 58 | 21,37 | 3,52 |
| 59 | 20,91 | 3,49 |
| 60 | 20,47 | 3,46 |

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <p>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</p> | | | <p>File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx</p> | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

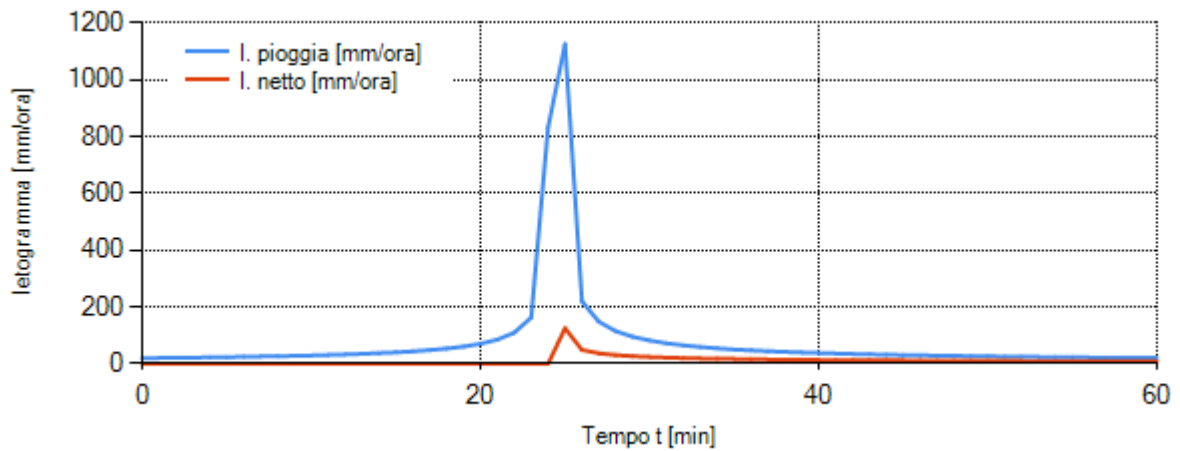
Pagina **30** di **48**

Doc. Cliente:

Definizione ietogramma di pioggia - Superficie agricola all'interno dell'impianto agrivoltaico

| | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| Durata pioggia di progetto (θ) | 1,00 | ore |
| Coefficiente di posizione (r) | 0,40 | - |
| Metodo di depurazione delle piogge | Numero di curva CN | |
| Umidità iniziali (CN) | AMC II - medie precipitazioni 5 giorni precedenti | |

Ietogramma di pioggia - Grafico



Ietogramma di pioggia - Risultati tabellari

| Tempo [min] | Intensità di pioggia [mm/h] | Int. di pioggia netta [mm/h] |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|
| 0 | 19,95 | 0,00 |
| 1 | 20,58 | 0,00 |
| 2 | 21,26 | 0,00 |
| 3 | 21,99 | 0,00 |
| 4 | 22,78 | 0,00 |
| 5 | 23,64 | 0,00 |
| 6 | 24,58 | 0,00 |
| 7 | 25,62 | 0,00 |
| 8 | 26,76 | 0,00 |
| 9 | 28,04 | 0,00 |
| 10 | 29,46 | 0,00 |
| 11 | 31,07 | 0,00 |
| 12 | 32,89 | 0,00 |
| 13 | 35,00 | 0,00 |
| 14 | 37,45 | 0,00 |
| 15 | 40,34 | 0,00 |
| 16 | 43,82 | 0,00 |
| 17 | 48,09 | 0,00 |
| 18 | 53,50 | 0,00 |
| 19 | 60,60 | 0,00 |
| 20 | 70,39 | 0,00 |
| 21 | 84,98 | 0,00 |
| 22 | 109,57 | 0,00 |
| 23 | 162,74 | 0,00 |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **31** di **48**

Doc. Cliente:

| | | |
|----|---------|--------|
| 24 | 832,47 | 0,04 |
| 25 | 1124,86 | 124,85 |
| 26 | 219,90 | 48,96 |
| 27 | 148,05 | 36,87 |
| 28 | 114,83 | 30,66 |
| 29 | 95,12 | 26,72 |
| 30 | 81,88 | 23,94 |
| 31 | 72,29 | 21,84 |
| 32 | 64,99 | 20,18 |
| 33 | 59,21 | 18,83 |
| 34 | 54,51 | 17,71 |
| 35 | 50,60 | 16,75 |
| 36 | 47,29 | 15,93 |
| 37 | 44,45 | 15,21 |
| 38 | 41,98 | 14,57 |
| 39 | 39,81 | 14,00 |
| 40 | 37,88 | 13,48 |
| 41 | 36,16 | 13,02 |
| 42 | 34,62 | 12,60 |
| 43 | 33,22 | 12,21 |
| 44 | 31,94 | 11,85 |
| 45 | 30,78 | 11,52 |
| 46 | 29,71 | 11,22 |
| 47 | 28,72 | 10,93 |
| 48 | 27,81 | 10,67 |
| 49 | 26,96 | 10,42 |
| 50 | 26,17 | 10,18 |
| 51 | 25,44 | 9,96 |
| 52 | 24,75 | 9,76 |
| 53 | 24,10 | 9,56 |
| 54 | 23,49 | 9,38 |
| 55 | 22,92 | 9,20 |
| 56 | 22,37 | 9,03 |
| 57 | 21,86 | 8,87 |
| 58 | 21,37 | 8,72 |
| 59 | 20,91 | 8,57 |
| 60 | 20,47 | 8,43 |

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <p>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</p> | | | <p>File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx</p> | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

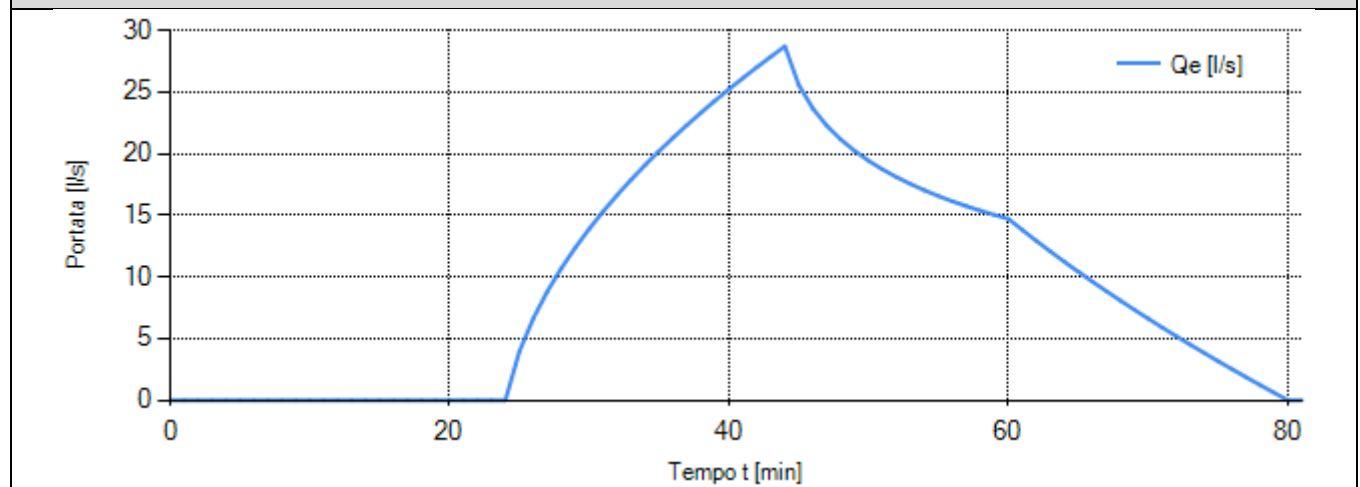
Pagina **32** di **48**

Doc. Cliente:

IDROGRAMMA DI PIENA

| Area Superficie di occupazione dei moduli in pianta | | |
|-----------------------------------------------------|------------------------|----------------|
| Tipo area | Area semi-impermeabile | |
| Superficie | 6829,9 | m ² |
| Curve number | CN _{II} | 57 - |
| Curve number adottato | CN _{ad} | 57 - |
| Tempo corrivazione | t _c | 20 min |

Grafico



| Risultati tabellari | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tempo [min] | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tempo [min] | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tempo [min] | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,95 | 6,65 | 8,82 | 10,70 | 12,37 |
| Tempo [min] | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Portata Q _e [l/s] | 13,90 | 15,32 | 16,65 | 17,89 | 19,08 | 20,21 | 21,29 | 22,33 | 23,33 | 24,29 |
| Tempo [min] | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| Portata Q _e [l/s] | 25,23 | 26,13 | 27,01 | 27,87 | 28,71 | 25,57 | 23,67 | 22,27 | 21,15 | 20,22 |
| Tempo [min] | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| Portata Q _e [l/s] | 19,42 | 18,72 | 18,09 | 17,53 | 17,02 | 16,56 | 16,13 | 15,74 | 15,37 | 15,03 |
| Tempo [min] | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| Portata Q _e [l/s] | 14,71 | 13,81 | 12,93 | 12,07 | 11,24 | 10,42 | 9,63 | 8,85 | 8,09 | 7,35 |
| Tempo [min] | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| Portata Q _e [l/s] | 6,62 | 5,90 | 5,20 | 4,51 | 3,84 | 3,17 | 2,52 | 1,87 | 1,24 | 0,62 |
| Tempo [min] | 80 | 81 | | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev.

0

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **33** di **48**

Doc. Cliente:

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <p><i>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</i></p> | | | <p>File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx</p> | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev.

0

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

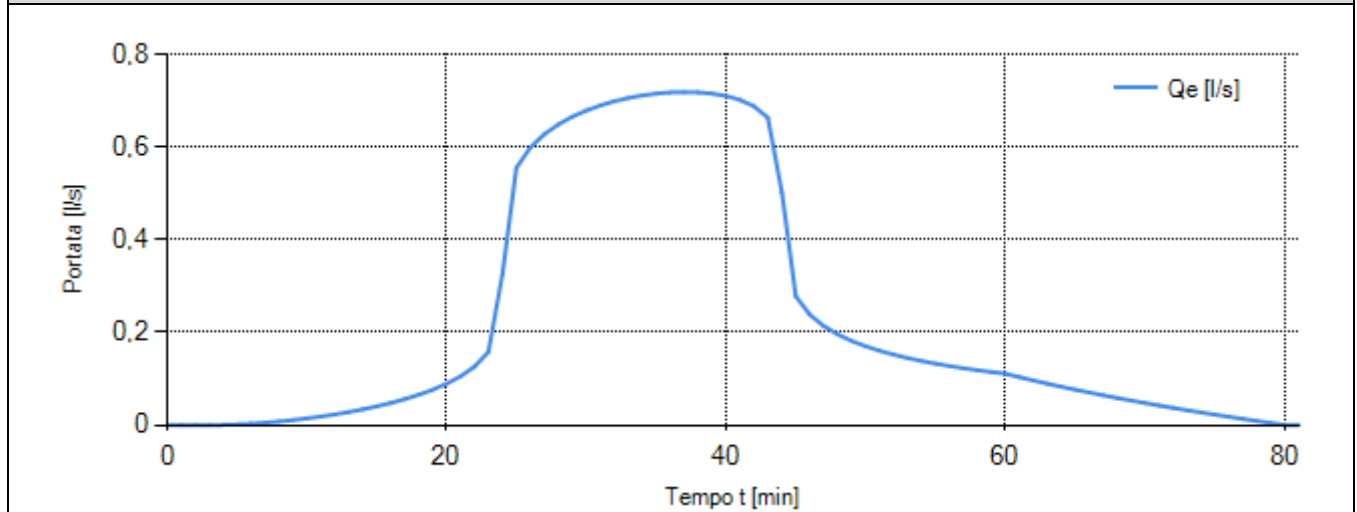
Pagina **34** di **48**

Doc. Cliente:

Area Cabine

| | | | |
|-----------------------|-------------------|------|----------------|
| Tipo area | Area impermeabile | | |
| Superficie | | 15,0 | m ² |
| Curve number | CN _{II} | 98 | - |
| Curve number adottato | CN _{ad} | 98 | - |
| Tempo corrivazione | t _c | 20 | min |

Grafico



Risultati tabellari

| Tempo [min] | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,01 |
| Tempo [min] | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| Tempo [min] | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,16 | 0,32 | 0,56 | 0,60 | 0,63 | 0,65 | 0,67 |
| Tempo [min] | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,68 | 0,69 | 0,70 | 0,71 | 0,71 | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,72 |
| Tempo [min] | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,71 | 0,70 | 0,69 | 0,66 | 0,50 | 0,28 | 0,24 | 0,21 | 0,20 | 0,18 |
| Tempo [min] | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,17 | 0,16 | 0,15 | 0,14 | 0,14 | 0,13 | 0,13 | 0,12 | 0,12 | 0,11 |
| Tempo [min] | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,11 | 0,10 | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,05 |
| Tempo [min] | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |
| Tempo [min] | 80 | 81 | | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 35 di 48 | | | Doc. Cliente: | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

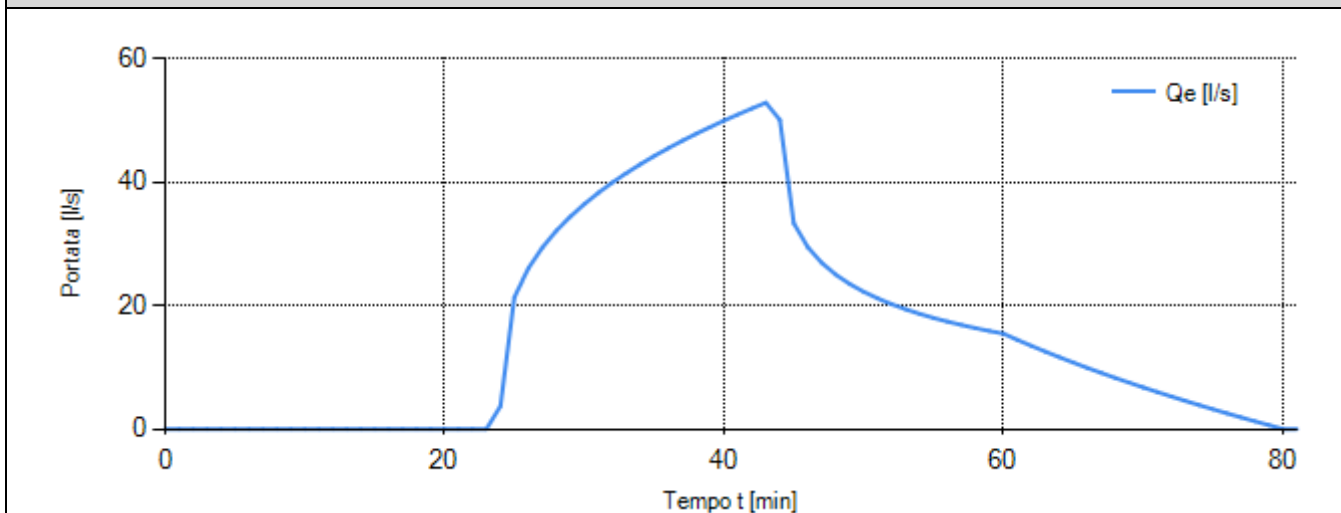
Pagina **36** di **48**

Doc. Cliente:

Area Viabilità

| | | | |
|-----------------------|------------------------|----------------|-----|
| Tipo area | Area semi-impermeabile | | |
| Superficie | 3562,8 | m ² | |
| Curve number | CN _{II} | 72 | - |
| Curve number adottato | CN _{ad} | 72 | - |
| Tempo corrivazione | t _c | 20 | min |

Grafico



Risultati tabellari

| Tempo [min] | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tempo [min] | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tempo [min] | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,68 | 21,32 | 26,03 | 29,38 | 32,08 | 34,38 |
| Tempo [min] | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Portata Q _e [l/s] | 36,40 | 38,22 | 39,88 | 41,42 | 42,84 | 44,18 | 45,45 | 46,65 | 47,79 | 48,88 |
| Tempo [min] | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| Portata Q _e [l/s] | 49,93 | 50,93 | 51,90 | 52,83 | 50,05 | 33,29 | 29,43 | 26,90 | 25,00 | 23,48 |
| Tempo [min] | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| Portata Q _e [l/s] | 22,22 | 21,15 | 20,21 | 19,38 | 18,65 | 17,99 | 17,39 | 16,84 | 16,33 | 15,87 |
| Tempo [min] | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| Portata Q _e [l/s] | 15,44 | 14,43 | 13,47 | 12,53 | 11,63 | 10,76 | 9,91 | 9,08 | 8,28 | 7,50 |
| Tempo [min] | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| Portata Q _e [l/s] | 6,74 | 6,00 | 5,27 | 4,57 | 3,87 | 3,20 | 2,53 | 1,88 | 1,24 | 0,62 |
| Tempo [min] | 80 | 81 | | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraente:  | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | Cliente:  |
| RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | Contratto: 01/06/2022 | |
| Rev. 0 | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 37 di 48 |
| | | Doc. Cliente: |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <i>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</i> | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

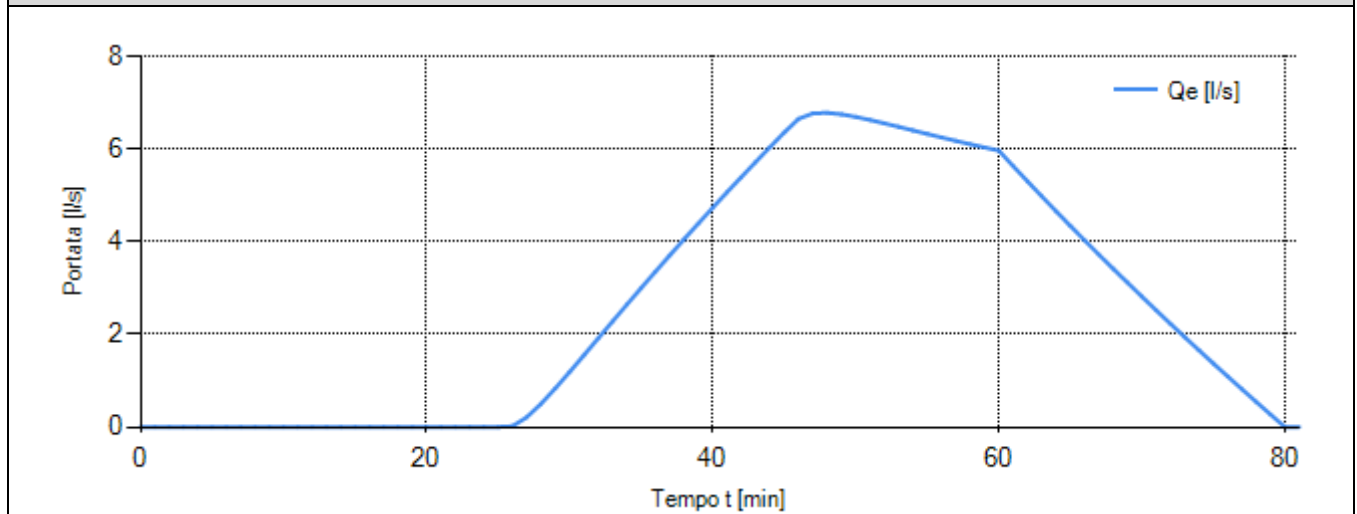
Pagina **38** di **48**

Doc. Cliente:

Area Area a verde per interventi di mitigazione

| | | | |
|-----------------------|------------------------|----------------|-----|
| Tipo area | Area semi-impermeabile | | |
| Superficie | 5601,3 | m ² | |
| Curve number | CN _{II} | 49 | - |
| Curve number adottato | CN _{ad} | 49 | - |
| Tempo corrivazione | t _c | 20 | min |

Grafico



Risultati tabellari

| Tempo [min] | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tempo [min] | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tempo [min] | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,21 | 0,50 | 0,84 |
| Tempo [min] | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Portata Q _e [l/s] | 1,19 | 1,55 | 1,92 | 2,28 | 2,64 | 3,00 | 3,36 | 3,71 | 4,05 | 4,40 |
| Tempo [min] | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| Portata Q _e [l/s] | 4,73 | 5,07 | 5,40 | 5,72 | 6,04 | 6,36 | 6,65 | 6,77 | 6,78 | 6,75 |
| Tempo [min] | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| Portata Q _e [l/s] | 6,70 | 6,63 | 6,56 | 6,48 | 6,40 | 6,33 | 6,25 | 6,18 | 6,11 | 6,04 |
| Tempo [min] | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| Portata Q _e [l/s] | 5,97 | 5,63 | 5,31 | 4,98 | 4,66 | 4,34 | 4,03 | 3,72 | 3,42 | 3,11 |
| Tempo [min] | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| Portata Q _e [l/s] | 2,82 | 2,52 | 2,23 | 1,94 | 1,65 | 1,37 | 1,09 | 0,82 | 0,54 | 0,27 |
| Tempo [min] | 80 | 81 | | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **39** di **48**

Doc. Cliente:

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| <p><i>Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.</i></p> | | | <p>File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx</p> | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev.

0

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

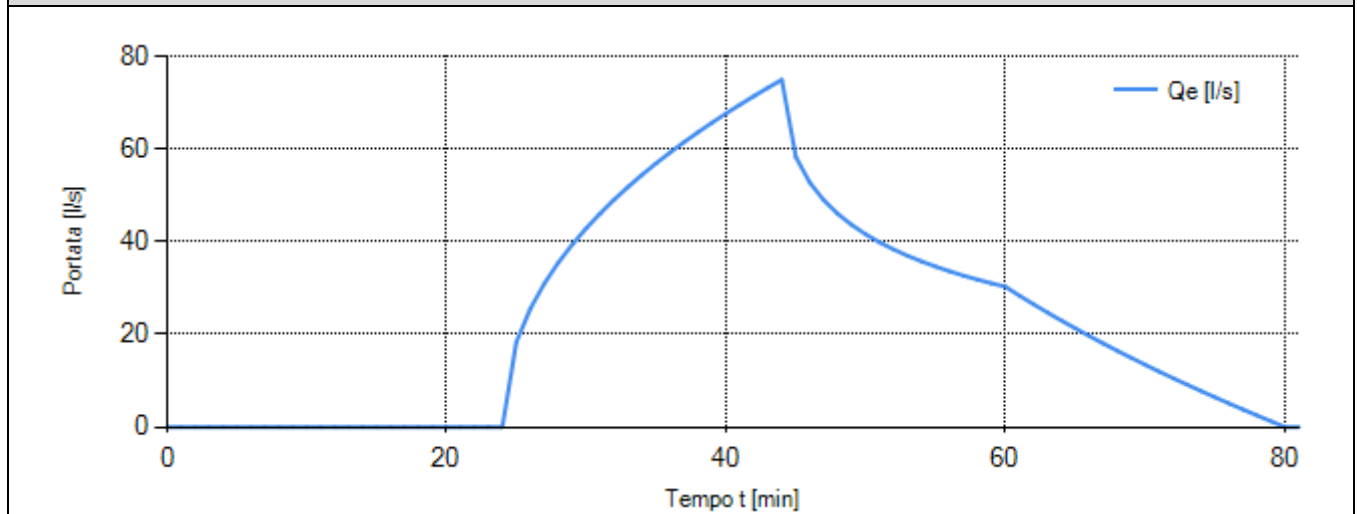
Pagina **40** di **48**

Doc. Cliente:

Area Superficie agricola all'interno dell'impianto agrivoltaico

| | | | |
|-----------------------|------------------|-----------------|----------------|
| Tipo area | | Area permeabile | |
| Superficie | | 10571,7 | m ² |
| Curve number | CN _{II} | 62 | - |
| Curve number adottato | CN _{ad} | 62 | - |
| Tempo corrivazione | t _c | 20 | min |

Grafico



Risultati tabellari

| Tempo [min] | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tempo [min] | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Tempo [min] | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 18,35 | 25,55 | 30,96 | 35,47 | 39,40 |
| Tempo [min] | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Portata Q _e [l/s] | 42,91 | 46,12 | 49,09 | 51,86 | 54,46 | 56,92 | 59,26 | 61,50 | 63,64 | 65,69 |
| Tempo [min] | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| Portata Q _e [l/s] | 67,67 | 69,59 | 71,44 | 73,23 | 74,97 | 58,32 | 52,77 | 48,96 | 46,02 | 43,63 |
| Tempo [min] | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| Portata Q _e [l/s] | 41,60 | 39,86 | 38,33 | 36,96 | 35,74 | 34,63 | 33,62 | 32,69 | 31,83 | 31,03 |
| Tempo [min] | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 |
| Portata Q _e [l/s] | 30,29 | 28,37 | 26,52 | 24,73 | 22,99 | 21,29 | 19,64 | 18,04 | 16,47 | 14,94 |
| Tempo [min] | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 |
| Portata Q _e [l/s] | 13,44 | 11,98 | 10,54 | 9,14 | 7,76 | 6,41 | 5,08 | 3,78 | 2,50 | 1,24 |
| Tempo [min] | 80 | 81 | | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 41 di 48 | | | Doc. Cliente: | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Portata Q _e [l/s] | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraente:  mpower <small>global • engineering • solutions</small> | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di CALTANISSETTA (CL) | Cliente:  |
| RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | |
| Commissa: 21-12/CL1 | Contratto: 01/06/2022 | |
| Rev. 0 | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 42 di 48 |
| | | Doc. Cliente: |

DIMENSIONAMENTO SISTEMA D'INVARIANZA

| Metodo delle sole piogge | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|----------------|
| Durata critica | D _w | 2,77 | ore |
| Volume invaso minimo | W ₀ | 431,04 | m ³ |
| $D_w = \left(\frac{1000 \cdot Q_{umax}}{2,78 \cdot \varphi_m \cdot a \cdot n \cdot A} \right)^{\frac{1}{n-1}}$ $W_0 = 10 \cdot \varphi_m \cdot a \cdot D_w^n \cdot A - 3,6 \cdot Q_{umax} \cdot D_w$ | | | |

| Metodo analitico di dettaglio | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|----------------|
| Durata critica | D _w | 1,00 | ore |
| Battente idrico massimo | H _{max} | 1,80 | m |
| Volume invaso minimo | W | 211,71 | m ³ |
| <i>Metodologia: Modello cinematico, mediante integrale di convoluzione, con curva area tempi lineare e ietogramma tipo Chicago.</i> | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

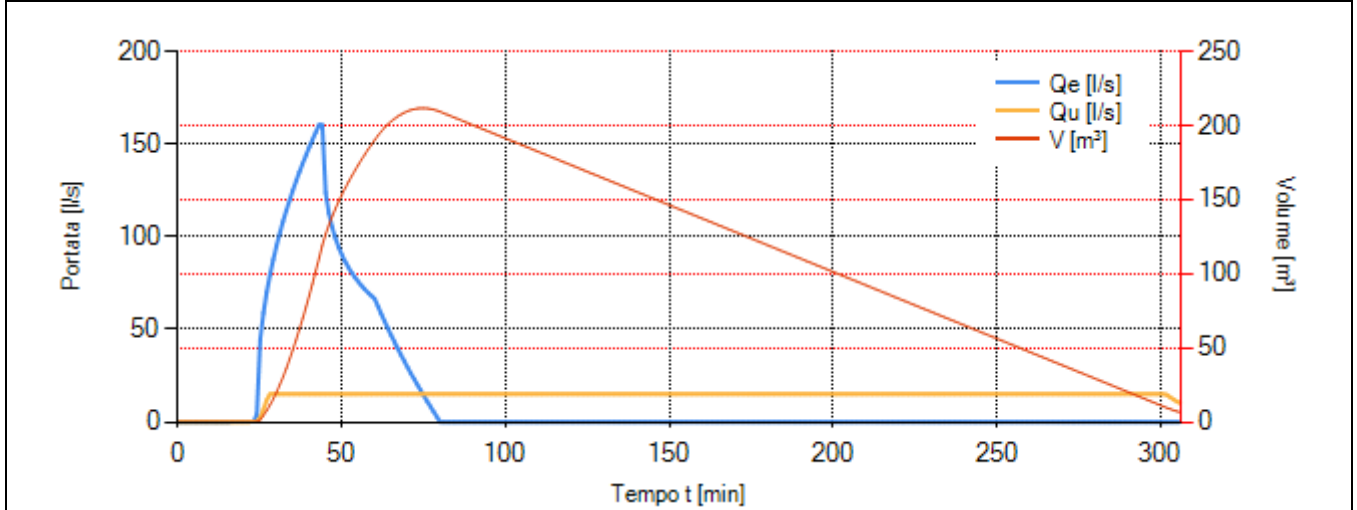
Data: **28/02/2023**

Pagina **43** di **48**

Doc. Cliente:

CALCOLO DINAMICA INVASO

Dinamica invaso (portata entrante, uscente/infiltrata, volume invasato) - Grafico



Risultati tabellari

| Tempo [min] | Portata entrante Q_e [l/s] | Portata scaricata/infiltrata Q_u [l/s] | Vol. utile invasato W [m ³] | Battente idrico H [m] |
|-------------|------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 6 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 10 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 13 | 0,03 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 14 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |
| 15 | 0,04 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |
| 16 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |
| 17 | 0,06 | 0,02 | 0,01 | 0,00 |
| 18 | 0,07 | 0,02 | 0,01 | 0,00 |
| 19 | 0,08 | 0,03 | 0,02 | 0,00 |
| 20 | 0,09 | 0,03 | 0,02 | 0,00 |
| 21 | 0,10 | 0,04 | 0,02 | 0,00 |
| 22 | 0,13 | 0,04 | 0,03 | 0,00 |
| 23 | 0,16 | 0,05 | 0,03 | 0,00 |
| 24 | 4,02 | 0,23 | 0,15 | 0,00 |
| 25 | 44,18 | 2,34 | 1,52 | 0,01 |
| 26 | 58,84 | 6,67 | 4,34 | 0,02 |
| 27 | 70,00 | 11,77 | 7,65 | 0,03 |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev.

0

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **44** di **48**

Doc. Cliente:

| | | | | |
|----|--------|-------|--------|------|
| 28 | 79,40 | 15,00 | 11,33 | 0,05 |
| 29 | 87,65 | 15,00 | 15,44 | 0,06 |
| 30 | 95,09 | 15,00 | 20,02 | 0,08 |
| 31 | 101,91 | 15,00 | 25,03 | 0,10 |
| 32 | 108,23 | 15,00 | 30,44 | 0,13 |
| 33 | 114,15 | 15,00 | 36,21 | 0,15 |
| 34 | 119,74 | 15,00 | 42,33 | 0,18 |
| 35 | 125,03 | 15,00 | 48,77 | 0,20 |
| 36 | 130,07 | 15,00 | 55,52 | 0,23 |
| 37 | 134,90 | 15,00 | 62,57 | 0,26 |
| 38 | 139,53 | 15,00 | 69,90 | 0,29 |
| 39 | 143,98 | 15,00 | 77,51 | 0,32 |
| 40 | 148,27 | 15,00 | 85,38 | 0,36 |
| 41 | 152,42 | 15,00 | 93,50 | 0,39 |
| 42 | 156,44 | 15,00 | 101,86 | 0,42 |
| 43 | 160,32 | 15,00 | 110,47 | 0,46 |
| 44 | 160,27 | 15,00 | 119,18 | 0,50 |
| 45 | 123,81 | 15,00 | 126,81 | 0,53 |
| 46 | 112,76 | 15,00 | 133,00 | 0,55 |
| 47 | 105,11 | 15,00 | 138,64 | 0,58 |
| 48 | 99,16 | 15,00 | 143,87 | 0,60 |
| 49 | 94,26 | 15,00 | 148,77 | 0,62 |
| 50 | 90,11 | 15,00 | 153,40 | 0,64 |
| 51 | 86,51 | 15,00 | 157,80 | 0,66 |
| 52 | 83,34 | 15,00 | 162,00 | 0,67 |
| 53 | 80,51 | 15,00 | 166,01 | 0,69 |
| 54 | 77,96 | 15,00 | 169,87 | 0,71 |
| 55 | 75,64 | 15,00 | 173,57 | 0,72 |
| 56 | 73,52 | 15,00 | 177,15 | 0,74 |
| 57 | 71,56 | 15,00 | 180,60 | 0,75 |
| 58 | 69,76 | 15,00 | 183,94 | 0,77 |
| 59 | 68,08 | 15,00 | 187,18 | 0,78 |
| 60 | 66,52 | 15,00 | 190,31 | 0,79 |
| 61 | 62,35 | 15,00 | 193,28 | 0,81 |
| 62 | 58,32 | 15,00 | 196,00 | 0,82 |
| 63 | 54,40 | 15,00 | 198,48 | 0,83 |
| 64 | 50,59 | 15,00 | 200,73 | 0,84 |
| 65 | 46,89 | 15,00 | 202,75 | 0,84 |
| 66 | 43,28 | 15,00 | 204,56 | 0,85 |
| 67 | 39,76 | 15,00 | 206,15 | 0,86 |
| 68 | 36,32 | 15,00 | 207,53 | 0,86 |
| 69 | 32,95 | 15,00 | 208,71 | 0,87 |
| 70 | 29,67 | 15,00 | 209,69 | 0,87 |
| 71 | 26,44 | 15,00 | 210,47 | 0,88 |
| 72 | 23,29 | 15,00 | 211,07 | 0,88 |
| 73 | 20,19 | 15,00 | 211,47 | 0,88 |
| 74 | 17,15 | 15,00 | 211,69 | 0,88 |
| 75 | 14,17 | 15,00 | 211,71 | 0,88 |
| 76 | 11,24 | 15,00 | 211,59 | 0,88 |
| 77 | 8,36 | 15,00 | 211,28 | 0,88 |
| 78 | 5,53 | 15,00 | 210,80 | 0,88 |
| 79 | 2,74 | 15,00 | 210,15 | 0,88 |
| 80 | 0,00 | 15,00 | 209,33 | 0,87 |
| 81 | 0,00 | 15,00 | 208,43 | 0,87 |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev.

0

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **45** di **48**

Doc. Cliente:

| | | | | |
|-----|------|-------|--------|------|
| 82 | 0,00 | 15,00 | 207,53 | 0,86 |
| 83 | 0,00 | 15,00 | 206,63 | 0,86 |
| 84 | 0,00 | 15,00 | 205,73 | 0,86 |
| 85 | 0,00 | 15,00 | 204,83 | 0,85 |
| 86 | 0,00 | 15,00 | 203,93 | 0,85 |
| 87 | 0,00 | 15,00 | 203,03 | 0,85 |
| 88 | 0,00 | 15,00 | 202,13 | 0,84 |
| 89 | 0,00 | 15,00 | 201,23 | 0,84 |
| 90 | 0,00 | 15,00 | 200,33 | 0,83 |
| 91 | 0,00 | 15,00 | 199,43 | 0,83 |
| 92 | 0,00 | 15,00 | 198,53 | 0,83 |
| 93 | 0,00 | 15,00 | 197,63 | 0,82 |
| 94 | 0,00 | 15,00 | 196,73 | 0,82 |
| 95 | 0,00 | 15,00 | 195,83 | 0,82 |
| 96 | 0,00 | 15,00 | 194,93 | 0,81 |
| 97 | 0,00 | 15,00 | 194,03 | 0,81 |
| 98 | 0,00 | 15,00 | 193,13 | 0,80 |
| 99 | 0,00 | 15,00 | 192,23 | 0,80 |
| 100 | 0,00 | 15,00 | 191,33 | 0,80 |
| 101 | 0,00 | 15,00 | 190,43 | 0,79 |
| 102 | 0,00 | 15,00 | 189,53 | 0,79 |
| 103 | 0,00 | 15,00 | 188,63 | 0,79 |
| 104 | 0,00 | 15,00 | 187,73 | 0,78 |
| 105 | 0,00 | 15,00 | 186,83 | 0,78 |
| 110 | 0,00 | 15,00 | 182,33 | 0,76 |
| 115 | 0,00 | 15,00 | 177,83 | 0,74 |
| 120 | 0,00 | 15,00 | 173,33 | 0,72 |
| 125 | 0,00 | 15,00 | 168,83 | 0,70 |
| 130 | 0,00 | 15,00 | 164,33 | 0,68 |
| 135 | 0,00 | 15,00 | 159,83 | 0,67 |
| 140 | 0,00 | 15,00 | 155,33 | 0,65 |
| 145 | 0,00 | 15,00 | 150,83 | 0,63 |
| 150 | 0,00 | 15,00 | 146,33 | 0,61 |
| 155 | 0,00 | 15,00 | 141,83 | 0,59 |
| 160 | 0,00 | 15,00 | 137,33 | 0,57 |
| 165 | 0,00 | 15,00 | 132,83 | 0,55 |
| 170 | 0,00 | 15,00 | 128,33 | 0,53 |
| 175 | 0,00 | 15,00 | 123,83 | 0,52 |
| 180 | 0,00 | 15,00 | 119,33 | 0,50 |
| 185 | 0,00 | 15,00 | 114,83 | 0,48 |
| 190 | 0,00 | 15,00 | 110,33 | 0,46 |
| 195 | 0,00 | 15,00 | 105,83 | 0,44 |
| 200 | 0,00 | 15,00 | 101,33 | 0,42 |
| 205 | 0,00 | 15,00 | 96,83 | 0,40 |
| 210 | 0,00 | 15,00 | 92,33 | 0,38 |
| 215 | 0,00 | 15,00 | 87,83 | 0,37 |
| 220 | 0,00 | 15,00 | 83,33 | 0,35 |
| 225 | 0,00 | 15,00 | 78,83 | 0,33 |
| 230 | 0,00 | 15,00 | 74,33 | 0,31 |
| 235 | 0,00 | 15,00 | 69,83 | 0,29 |
| 240 | 0,00 | 15,00 | 65,33 | 0,27 |
| 245 | 0,00 | 15,00 | 60,83 | 0,25 |
| 250 | 0,00 | 15,00 | 56,33 | 0,23 |
| 255 | 0,00 | 15,00 | 51,83 | 0,22 |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

Data: **28/02/2023**

Pagina **46** di **48**

Doc. Cliente:

| | | | | |
|-----|------|-------|-------|------|
| 260 | 0,00 | 15,00 | 47,33 | 0,20 |
| 265 | 0,00 | 15,00 | 42,83 | 0,18 |
| 270 | 0,00 | 15,00 | 38,33 | 0,16 |
| 275 | 0,00 | 15,00 | 33,83 | 0,14 |
| 280 | 0,00 | 15,00 | 29,33 | 0,12 |
| 285 | 0,00 | 15,00 | 24,83 | 0,10 |
| 290 | 0,00 | 15,00 | 20,33 | 0,08 |
| 295 | 0,00 | 15,00 | 15,83 | 0,07 |
| 300 | 0,00 | 15,00 | 11,33 | 0,05 |
| 305 | 0,00 | 11,12 | 7,23 | 0,03 |
| 306 | 0,00 | 10,14 | 6,59 | 0,03 |

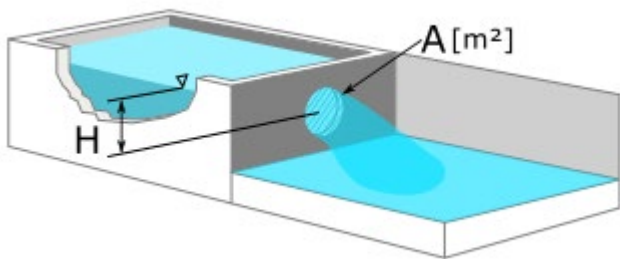
| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Contraente:  global • engineering • solutions | Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW nelle contrade Ramilia e Delietta del Comune di CALTANISSETTA (CL) | | | Cliente:  | | |
| | RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA LOTTO H2 | | | | | |
| Commessa: 21-12/CL1 | | Contratto: 01/06/2022 | | | | |
| Rev. | 0 | | | | | |
| Doc.: RS06REL0028A0 | Data: 28/02/2023 | Pagina 47 di 48 | | Doc. Cliente: | | |

VERIFICA SISTEMA D'INVARIANZA

| Dimensioni invaso | | | |
|--------------------------|-----------|---------------|-------|
| Superficie pianta invaso | A_{inv} | 240,00 | m^2 |

| Verifiche invaso | | | | | | |
|---------------------------|----------|-----------------|--------|--------------------|-------|-----------------|
| | | Valore Progetto | | Valore Ammissibile | | VERIFICA |
| Altezza utile invaso | H | 4,00 | \geq | 1,80 | m | Positiva |
| Volume utile invaso | W | 960,00 | \geq | 431,04 | m^3 | Positiva |
| Tempo di svuotamento | T_{sv} | 8,0 | \leq | 48,0 | ore | Positiva |
| Portata massima scaricata | Q | 15,00 | \leq | 20,00 | l/s | Positiva |

| Sistema di scarico | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|-------|
| Tipologia di svuotamento | Luce a battente circolare tarata | | |
|  | | | |
| Battente idrico utile massimo | H | 4,00 | m |
| Portata massima scaricabile | $Q_{u,max}$ | 15,00 | l/s |
| Area della bocca d'uscita | A | 0,0491 | m^2 |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| | | | | | |
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |
| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
| Documento di proprietà di MPOWER s.r.l. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge. | | | File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx | | |

Contraente:



**Progetto di un IMPIANTO AGRIVOLTAICO da 62,079 MW
nelle contrade Ramilia e Deliella del Comune di
CALTANISSETTA (CL)**

Cliente:



**RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA-IDROLOGICA
LOTTO H2**

Commessa: **21-12/CL1**

Contratto: **01/06/2022**

Rev. **0**

Doc.: **RS06REL0028A0**

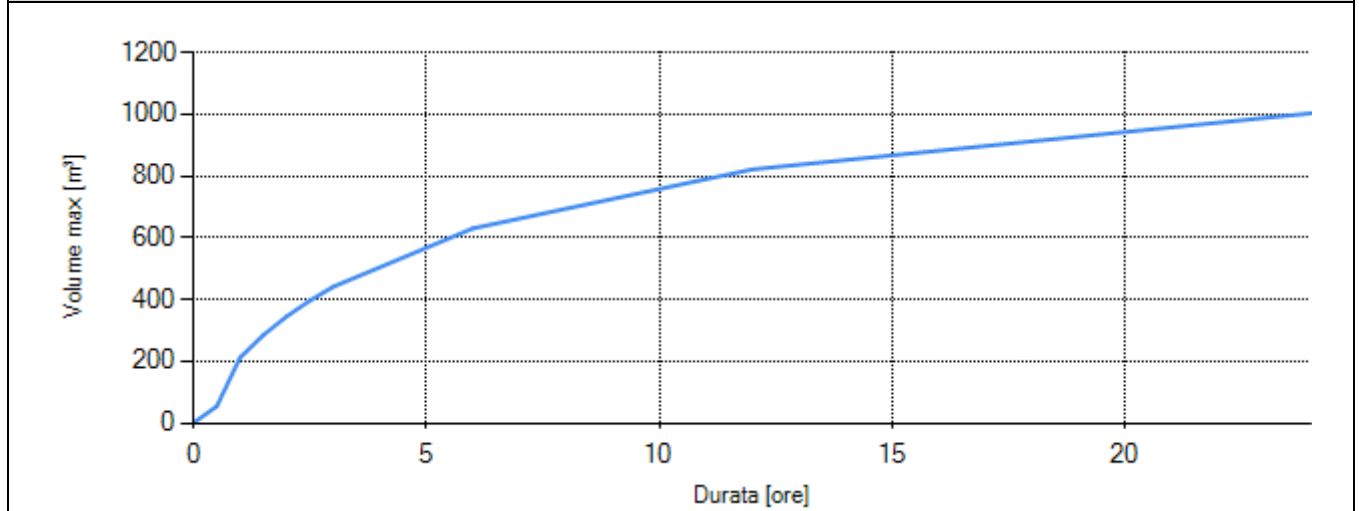
Data: **28/02/2023**

Pagina **48** di **48**

Doc. Cliente:

VARIAZIONE VOLUME MASSIMO INVASATO

Variazione volume massimo invasato in funzione della durata della pioggia - Grafico



Risultati tabellari

| Durata pioggia [ore] | Volume [m³] |
|----------------------|-------------|
| 0,0 | 0,00 |
| 0,5 | 54,21 |
| 1,0 | 211,71 |
| 1,5 | 284,81 |
| 2,0 | 345,04 |
| 2,5 | 396,36 |
| 3,0 | 441,16 |
| 6,0 | 630,16 |
| 12,0 | 821,21 |
| 24,0 | 1002,90 |

| Rev. | Data | Titolo Revisione | Elaborato | Verificato | Approvato |
|------|------------|--------------------------------------------|-----------|------------|-------------|
| 0 | 28/02/2023 | EMISSIONE PER RICHIESTA AU E PROCEDURA VIA | S.Bannò | S.Bannò | E.Boscarino |

Documento di proprietà di MPOWER s.r.l.
La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

File: RS06REL0028A0_R.15n.00_Relazione Invarianza Idraulica-Idrologica LOTTO H2.docx