

STUDIO D'INGEGNERIA
Ing. Cosimo PESCATORE

Vico Firenze, 4 - 72024 Oria (BR)
Tel. Cell.: 328.9592830 - Fax 0831.840780
Email: ing.pescatore@gmail.com
PEC: pescatore.cosimo@ingpec.eu
c.f. PSCCSM54L18G098Y - p.iva 00616190740

ITALMETALLI SRL – Istanza di Valutazione di Impatto Ambientale e di Autorizzazione Unica ex art. 208 del D.Lgs n. 152/2006 in relazione alla “Attività di smaltimento e recupero rifiuti e attività di demolizione di veicoli fuori uso, in Francavilla F.na alla via Gorizia snc foglio 36 p.cella 1994”.

DESCRIZIONE RIEPILOGATIVA DELLE OPERE FUNZIONALI ALLA GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

aggiornata in riscontro alla nota di parere di competenza della Autorità di Bacino Distrettuale
dell'Appennino Meridionale prot. 31623/2024 del 15/10/2024

Premessa

L'impianto di intercettazione, trattamento e stoccaggio delle acque meteoriche di 1^a e 2^a pioggia non ha subito variazioni, e non subisce variazioni nella attuale proposta progettuale, rispetto a quanto già approvato con precedenti provvedimenti provinciali, tra cui principalmente il Provvedimento Dirigenziale di Autorizzazione n. 79 del 08/08/2015 intestato alla precedente forma sociale Cometal Srl e poi volturato all'attuale Italmetalli Srl, successivamente confermato, e, in ultimo con il Provvedimento Dirigenziale di Autorizzazione n. 21 del 16/02/2022, relativo al rilascio dell'AUA.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, con nota prot. 31623/2024 del 15/10/2024, ha emesso il proprio parere prendendo atto che le opere previste nel progetto in esame non interferiscono con le aree disciplinate dalle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.) del richiamato P.A.I.

Ha espresso quindi il proprio parere di compatibilità al P.A.I. e al P.G.A. con le seguenti prescrizioni:

- La società deve integrare la relazione tecnica indicando le modalità di calcolo che ha utilizzato per il dimensionamento delle vasche di accumulo delle acque meteoriche di dilavamento tenendo presente che le stesse devono essere dimensionate in base a portate di pioggia con tempo di ritorno di almeno 5 anni;
rimandando alla Provincia l'introduzione delle predette prescrizioni all'interno del relativo dispositivo di titolo abilitativo.

Provvedimento Dirigenziale di Autorizzazione n. 79 del 07/08/2015

Estratto del Provvedimento Dirigenziale di Autorizzazione n. 79 del 07/08/2015

- “Lo stabilimento, la cui realizzazione è stata assentita dal Comune con permesso di Costruire n. 203 del 21.04.2006, relativo alla sola particella n. 1994 del foglio 136, risulta attualmente costituito da:”
.....omissis.....
- “un impianto per la gestione delle acque meteoriche ricadenti su superfici scoperte di area pari a 3.300 m², costituito da un sistema di raccolta, grigliatura, dissabbiatura e disoleazione delle acque meteoriche, una vasca per lo stoccaggio delle acque di prima pioggia, di volume pari a 18 m³ e una vasca per lo stoccaggio delle acque di seconda pioggia di volume pari a 200 m³; non sono previsti scarichi in ambiente ma solo conferimento delle acque trattate presso impianti terzi come rifiuti liquidi.”

Ciò risulta anche nella Relazione Generale – All. 1 - gennaio 2015 approvata con tale provvedimento, e di cui proponiamo un estratto:

omissis.....

“Con specifico riferimento all'impianto di trattamento delle acque meteoriche **si rileva che, allo stato attuale, l'impianto è conforme al vigente R.R. 26/2013** in quanto prevede, per le acque di prima pioggia, un accumulo in vasca stagna opportunamente dimensionata e un successivo trattamento in loco tramite su sistema di grigliatura, sedimentazione e disoleazione. Le acque successive alla prima pioggia sono avviate ad un ulteriore sistema di

trattamento costituito da una vasca integrata di grigliatura, dissabbiatura e disoleazione. A valle di tale trattamento vi è un accumulo per riutilizzo delle acque trattate."

..... omissis

"3.3.2 Dotazioni minime

Omissis

a) adeguato sistema di canalizzazione e raccolta delle acque meteoriche;

.... omissis

Con riferimento al precedente punto a), si evidenzia che **l'impianto prevede di un sistema di trattamento conforme al R.R. 26/2013** costituito da una rete di canalizzazione e raccolta delle acque meteoriche, sistema di trattamento separato delle prime piogge, sistema di trattamento delle acque meteoriche, vasca di accumulo.

Con riferimento al punto b) si evidenzia che non si prevede di trattare alcuna tipologia di rifiuti che possano dar luogo ad emissione di reflui o sostanze oleose in quanto i materiali in ingresso dovranno essere scevri da sostanze oleose. A maggior cautela, la ditta ha comunque installato un sistema di disoleazione delle acque incidenti i piazzali. Tale sistema prevede l'accumulo in vasca stagna delle sostanze oleose eventualmente drenate.

L'impianto di trattamento delle acque meteoriche è schematizzato nelle figure seguenti e nella tavola 03 "planimetria generale". Si precisa che le dimensioni indicate nelle figure seguenti sono riferibili all'impianto in esame.

Il suo funzionamento può essere così dettagliato:

- le acque di prima pioggia (come definite all'art. 3 c.1 lettera b. R.R. 26/2013) sono convogliate ad un pozzetto di prima dissabbiatura (rif. A) nel quale avviene una prima sedimentazione delle particelle più pesanti. Tale prima fase assicura la precipitazione dei fanghi e la contestuale separazione di tutte quelle sostanze in sospensione normalmente decantabili. La vasca è costituita da un monoblocco in cav, reso impermeabile tramite l'applicazione di una protezione delle superfici interne ottenuta per mezzo di resine epossidiche anti olio e, delle superfici esterne, con emulsioni bituminose ed è dotata di attacchi entrata- uscita in pvc ed è realizzata con una. All'interno di tale vasca sono alloggiate le sonde predisposte alla registrazione dell'inizio e la fine di ogni evento meteorico.

- Le acque giungono quindi ad un pozzetto scolmatore per (rif. B) per la separazione delle acque di prima pioggia dalle acque successive. Tale accorgimento tecnico è dettato, oltre che da esigenze di natura tecnica e di qualità dello scarico finale, anche dal dettato del R.R. 26/2013 che prevede, per gli impianti di cui all'art. 8 c.2, l'obbligo di separazione delle acque di prima pioggia dalle successive. Pertanto, il pozzetto scolmatore consente il passaggio della prima pioggia alla rispettiva vasca di accumulo della prima pioggia e al suo successivo trattamento (rif. E, F, G, H) e delle acque successive alla prima pioggia al loro relativo sistema di trattamento (rif. C e I).

- Le acque di prima pioggia sono avviate quindi ad una vasca stagna destinata a contenere la prima pioggia (come definita all'art.3, c.1 lettera b. R.R. 26/2013), ossia i primi 5 mm di acque piovane uniformemente distribuiti sull'intera superficie servita dalla rete di drenaggio. Il volume della vasca è pari a 18 mc (3 x 2 x 3 m) sufficiente a trattare i 3300 mq impermeabilizzati (superficie impermeabile al netto delle coperture degli edifici e delle strutture precarie). La vasca è attrezzata con una pompa sommersa la cui funzione è quella di inviare le acque al separatore di idrocarburi entro 48 ore dalla fine della pioggia. All'interno di tale vasca avviene una seconda sedimentazione del materiale eventualmente sospeso.

- Le acque di prima pioggia sono quindi avviate, in ottemperanza al disposto dal R.R. 26/2013, ad un sistema di trattamento dedicato costituito da un sistema di separazione degli oli (SEPAROIL) (rif. F, G e H). Questo è costituito da un impianto a coalescenza di Classe I, secondo le norme UNI EN 858, di tipo gravimetrico che agisce secondo leggi fisiche con l'ausilio di sistemi coalescenti a pacchi lamellari. L'impianto è costituito da un monoblocco prefabbricato dimensionato e strutturato per consentire, secondo la portata in entrata, la rimozione di materiale flottante entro i valori limite fissati dalla norma.

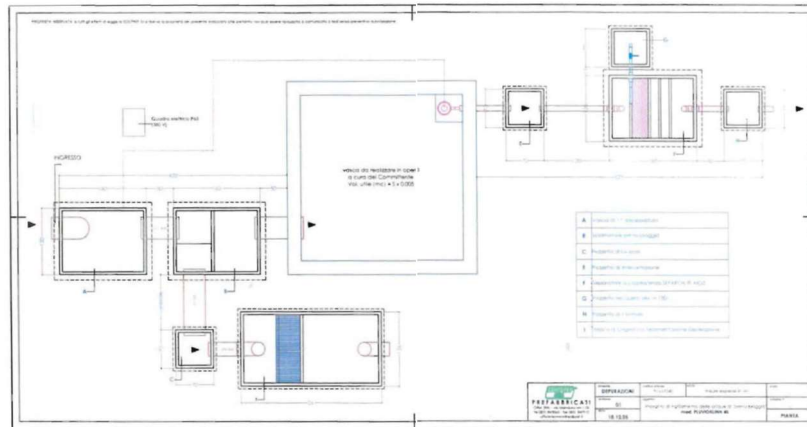
L'impianto è alimentato attraverso il pozzetto di intercettazione e riceve, a portata controllata, le acque di prima pioggia accumulate nell'apposita vasca.

- Le acque di seconda pioggia, separate dal pozzetto scolmatore precedentemente descritto (rif. B), sono avviate ad una vasca integrata di Grigliatura-Sedimentazione-Disoleazione (rif. I) e, successivamente, ad una vasca di accumulo delle di capienza pari a 200 mc (8m x 6m x 4,20 m profondità).

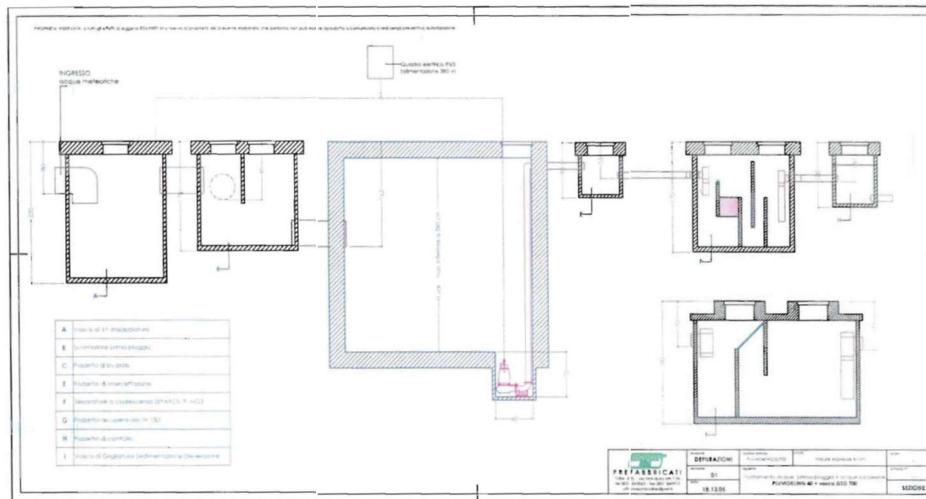
Le acque contenute nella vasca di raccolta sono smaltite a bisogno da ditta autorizzata dopo aver effettuato analisi chimica da laboratorio autorizzato; inoltre la ditta provvede alla periodica manutenzione del sistema di depurazione delle acque meteoriche di dilavamento, rimuovendo e smaltendo come rifiuti nei modi di legge il materiale grigliato e i sedimenti dalle vasche di sedimentazione dopo aver effettuato analisi chimica da laboratorio autorizzato (vedi a titolo esemplificativo certificati di analisi allegati)."

STUDIO D'INGEGNERIA
Ing. Cosimo PESCATORE

Vico Firenze, 4 - 72024 Oria (BR)
Tel. Cell.: 328.9592830 - Fax 0831.840780
Email: ing.pescatore@gmail.com
PEC: pescatore.cosimo@ingpec.eu
c.f. PSCCSM54L18G098Y - p.iva 00616190740



Schema in pianta riportato nella relazione e nella tavola 03



Schema in sezione riportato nella relazione e nella tavola 03

Provvedimento Dirigenziale di Autorizzazione n. 21 del 16-02-2022

Estratto del Provvedimento Dirigenziale di Autorizzazione n. 21 del 16-02-2022

PROVVEDIMENTO DIRIGENZIALE DI AUTORIZZAZIONE n. 21 del 16-02-2022

Oggetto: Ditta ITALMETALLI s.r.l. di Francavilla Fontana

DPR 13/3/2013, n. 59 Autorizzazione Unica Ambientale per rinnovo iscrizione nel rinnovo dell'iscrizione nel Registro provinciale delle imprese che esercitano attività di recupero di rifiuti ex art. 216 D.Lgs.152/06 e scarico delle acque reflue assimilate alle domestiche su suolo o strato superficiale del sottosuolo ex R.R. 26/11

Omissis.....

"IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO

- L'impianto di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabili esistente, conforme al vigente R.R. 26/2013, prevede, il convogliamento delle acque meteoriche ricadenti sui piazzali (superficie totale di circa 3.300 mq), a mezzo griglie e canalette, in un pozzetto di prima dissabbiatura nel quale avviene una prima sedimentazione delle particelle più pesanti;

- Successivamente le acque meteoriche di prima pioggia, per il tramite di un pozzetto scolmatore, vengono separate da quelle successive e stoccate in una vasca stagna di 18 mc; da tale vasca dotata di pompa sommersa le acque di prima pioggia vengono inviate, entro 48 ore dalla fine dell'evento piovoso, al trattamento successivo di disoleazione (SEPAROIL NG3) dotato di sistemi coalescenti a pacchi lamellari;

STUDIO D'INGEGNERIA
Ing. Cosimo PESCATORE

Vico Firenze, 4 - 72024 Oria (BR)
 Tel. Cell.: 328.9592830 - Fax 0831.840780
 Email: ing.pescatore@gmail.com
 PEC: pescatore.cosimo@ingpec.eu
 c.f. PSCCSM54L18G098Y - p.iva 00616190740

- Le acque successive alla prima pioggia sono avviate ad un ulteriore sistema di trattamento statico (EDILPREF) costituito da una vasca integrata di grigliatura, dissabbiatura e disoleazione; a valle di tale trattamento vi è un accumulo in una vasca di circa 200 mc (cfr. relazione tecnica, pag. 6), per il riutilizzo delle acque trattate senza scarico su suolo o, se necessario, vengono smaltite da ditta autorizzata dopo aver effettuato analisi chimica da laboratorio autorizzato. “

Analisi della piovosità critica¹

Studio secondo l'elaborazione statistica di Gumbel

Per la determinazione delle altezze critiche di pioggia con il metodo di Gumbel, relative all'area in oggetto si è provveduto alla individuazione, dall'esame degli Annali dell'Ufficio Idrografico e Mareografico della Regione Puglia, delle altezze massime di pioggia registrate per la durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore.

I dati si riferiscono alla stazione pluviometrica di Latiano, che è la più vicina e rappresentativa rispetto all'area in oggetto e riguardano 50 anni di osservazioni, intercorrenti dal 1958 al 2020.

Nel seguito si riportano i dati pluviometrici tabellati e quelli ottenuti, dall'elaborazione statistica effettuata con il metodo di Gumbel, relativi alle altezze massime (Hmax) e critiche (Hcrit) di pioggia, con tempi di ritorno di 5 anni. Dopo una breve descrizione del metodo “Gumbel”, si riportano nel seguito le formule adottate per il calcolo delle altezze di pioggia citate.

Nella progettazione di opere idrauliche orientate al controllo delle portate di piena, è prioritariamente indispensabile procedere alla stima della portata massima prevedibile che le solleciterà nel corso della loro vita prevista.

La portata, nella maggior parte dei casi, è originata dalle precipitazioni meteoriche e, più in generale, dipenderà dalle caratteristiche molto variabili, sia nel tempo che nello spazio, delle trasformazioni che l'acqua subisce durante il suo ciclo idrologico. In siffatte condizioni, è praticamente impossibile calcolare la massima portata prevedibile in senso deterministico e bisognerà, quindi, affrontare il problema nel solo modo possibile, e cioè in termini probabilistici. Significa, cioè, che la portata di piena va considerata come una variabile casuale, la quale, conseguentemente, dovrà essere stimata relativamente ad un livello di probabilità che essa ha di non essere superata o, meglio ancora, relativamente ad un periodo di tempo (detto tempo di ritorno) che intercorre, in media, tra due eventi in cui il valore di tale portata viene superato.

Nel caso che ci interessa, però, sarà sufficiente calcolare la ALTEZZA CRITICA DI PIOGGIA CON UN TEMPO DI RITORNO DI ALMENO 5 ANNI. NELLA FATTISPECIE IL CALCOLO SARA' FATTO CON UN TEMPO DI RITORNO DI 10 ANNI, LARGAMENTE CAUTELATIVO.

Analisi pluviometrico - idrologica

Analisi pluviometrica e curve di possibilità pluviometrica

Per quanto concerne le precipitazioni di massima intensità registrate dal pluviografo della stazione di osservazione di Latiano, vengono riportati i valori massimi delle altezze di pioggia (Hmax) per durate di 1, 3, 6, 12 e 24 ore, per il periodo 1958-2020.

DATI PLUVIOGRAFICI (Precipitazioni di massima intensità registrate al pluviografo su 1, 3, 6, 12, 24 ore consecutive)					
	Stazione di	Latiano (BR)			
	Quota (m.l.m.)	97	Numero di osservazioni : N°	57	

¹ Trattasi in effetti di attività di verifica, in quanto le attuali vasche di stoccaggio delle acque meteoriche sono state dimensionate con precedenti elaborati assentiti dall'organo provinciale con Provvedimento Dirigenziale di Autorizzazione n. 79 del 07/08/2015 e reiterati con Provvedimento Dirigenziale di Autorizzazione n. 21 del 16/02/2022.

STUDIO D'INGEGNERIA
Ing. Cosimo PESCATORE

Vico Firenze, 4 - 72024 Oria (BR)
Tel. Cell.: 328.9592830 - Fax 0831.840780
Email: ing.pescatore@gmail.com
PEC: pescatore.cosimo@ingpec.eu
c.f. PSCCSM54L18G098Y - p.iva 00616190740

 REGIONE PUGLIA SEZIONE PROTEZIONE CIVILE <i>Centro Funzionale Decentrato</i> LATIANO 													
latitudine 40° 32' 59" N						longitudine 17° 42' 36,1 E							
ANNO	Max intensità			1 ORA		3 ORE		6 ORE		12 ORE		24 ORE	
57	mm	data	minuti	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data
1958	26,4	2-set	15	30,2	2-set	49,4	2-set	51,8	2-set	72,0	11-nov	96,4	11-nov
1959	7,8	27-mag	5	20,4	16-ago	23,2	21-apr	32,0	21-apr	37,0	21-apr	60,2	21-apr
1960	13,8	9-dic	10	35,2	9-dic	40,8	9-dic	63,6	9-feb	102,8	9-feb	130,4	9-feb
1962	43,0	9-nov	20	47,0	9-nov	47,8	9-nov	50,2	9-nov	50,4	9-nov	52,0	9-nov
1963	>>	>>	>>	44,0	4-ott	56,4	4-ott	56,6	4-ott	58,4	4-ott	72,4	4-ott
1964	30,6	9-ott	20	52,6	24-giu	52,6	24-giu	52,6	24-giu	52,6	24-giu	63,6	11-nov
1965	10,4	11-dic	10	14,8	23-set	18,4	23-set	19,6	24-feb	35,0	11-dic	52,6	11-dic
1966	25,2	4-nov	30	37,0	4-nov	46,6	16-gen	50,6	16-gen	51,4	16-gen	52,6	15-gen
1967	16,0	15-set	15	22,0	15-set	24,8	15-set	36,0	15-set	40,6	15-set	40,6	15-set
1968	26,0	18-nov	30	38,4	18-nov	40,6	18-nov	50,6	18-nov	60,2	17-nov	62,8	17-nov
1969	21,4	11-set	15	32,8	11-set	44,4	19-ago	62,6	18-ago	75,0	11-set	106,0	11-set
1970	30,2	18-set	20	42,8	18-set	55,6	18-ott	78,8	17-ott	147,0	17-ott	183,6	17-ott
1971	>>	>>	>>	24,0	16-set	40,0	16-set	40,8	16-set	42,8	16-set	47,2	15-set
1972	27,0	28-set	35	36,8	14-lug	42,0	2-ott	42,4	2-ott	60,0	2-ott	66,2	2-ott
1973	25,0	1-set	55	25,6	28-set	31,0	28-set	31,6	25-set	39,6	30-mar	48,0	30-mar
1975	12,4	17-dic	15	19,2	28-nov	37,8	28-nov	43,2	28-nov	46,6	28-nov	46,8	28-nov
1976	23,0	2-nov	30	25,8	2-nov	37,4	8-giu	48,4	19-nov	67,8	18-nov	98,0	18-nov
1977	21,6	24-giu	25	27,2	20-set	31,6	26-nov	40,8	25-nov	41,0	25-nov	41,6	13-feb
1978	>>	>>	>>	16,8	3-apr	19,0	20-ott	24,8	3-apr	34,0	3-apr	35,6	3-apr
1979	16,8	17-ago	10	16,8	17-ago	16,8	17-ago	26,0	4-nov	41,8	3-nov	76,4	3-nov
1980	28,8	15-mar	30	29,6	19-giu	33,4	15-nov	40,4	15-mar	58,2	15-mar	63,6	6-mar
1981	14,0	22-ago	10	14,4	7-set	20,2	7-set	21,8	12-lug	23,4	12-lug	29,0	26-feb
1983	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	72,6	8-dic
1984	9,0	13-ago	10	17,6	12-apr	24,4	12-apr	33,6	1-ott	33,8	1-ott	34,2	1-ott
1986	5,0	19-giu	7	12,2	27-set	16,2	11-mar	16,6	11-mar	25,6	11-mar	36,0	10-mar
1987	29,0	12-ott	20	30,4	12-ott	30,4	12-ott	37,8	22-mar	48,0	22-mar	54,8	21-mar
1988	13,8	21-ott	10	37,0	21-ott	44,0	21-gen	52,4	21-ott	61,2	21-ott	64,8	21-ott
1989	23,0	9-ago	10	32,0	9-ago	32,0	9-ago	32,0	9-ago	32,0	9-ago	32,0	9-ago
1990	14,0	6-ott	12	21,2	6-ott	22,0	6-ott	33,0	30-nov	43,8	30-nov	54,6	14-nov
1991	8,4	21-nov	5	18,0	21-ott	43,6	12-feb	60,6	12-feb	68,0	12-feb	68,2	12-feb
1992	15,0	11-lug	10	29,0	11-lug	38,4	14-ott	55,6	14-ott	57,0	14-ott	59,2	17-apr
1993	14,0	6-mag	30	22,2	3-ott	29,2	6-mag	33,0	6-mag	42,2	2-nov	42,2	2-nov
1995	23,4	1-ago	15	28,6	1-ago	38,0	18-dic	42,6	18-dic	59,4	18-dic	109,0	17-dic
1996	26,6	1-ago	30										
	6,2	18-nov	5	27,0	18-nov	46,4	18-nov	48,8	18-nov	74,6	7-feb	91,6	7-feb
	11,4	18-nov	15										
1997	17,4	29-ago	30										
	7,0	28-ott	5	22,8	29-apr	44,4	23-nov	74,4	23-nov	78,0	23-nov	90,4	23-nov
	16,0	29-apr	15										
1998	18,4	29-apr	30										
	14,2	29-ago	5	42,6	15-lug	44,0	15-lug	44,4	15-lug	45,4	22-nov	70,6	22-nov
	31,8	15-lug	15										
1999	40,2	15-lug	30										
	11,0	5-set	5	45,4	2-set	46,4	2-set	46,4	2-set	46,4	2-set	55,8	1-gen
	23,8	5-set	15										
2000	29,2	2-set	30										
	6,2	19-nov	5	20,4	8-ott	38,2	10-feb	53,2	10-feb	79,2	10-feb	102,0	10-feb
	14,0	8-ott	15										
	18,8	8-ott	30										

STUDIO D'INGEGNERIA
Ing. Cosimo PESCATORE

Vico Firenze, 4 - 72024 Oria (BR)
Tel. Cell.: 328.9592830 - Fax 0831.840780
Email: ing.pescatore@gmail.com
PEC: pescatore.cosimo@ingpec.eu
c.f. PSCCSM54L18G098Y - p.iva 00616190740

2001	7,6	10-nov	5	26,6	25-mag	32,6	13-gen	45,6	13-gen	47,0	13-gen	51,4	13-gen
	15,8	29-giu	15										
	19,2	25-mag	30										
2002	8,4	29-lug	5	33,6	29-lug	33,6	29-lug	33,6	29-lug	37,8	10-mar	41,0	10-mar
	18,2	29-lug	15										
	31,0	29-lug	30										
2003	11,6	2-set	5	31,0	26-nov	56,2	26-nov	95,0	26-nov	136,2	26-nov	138,4	26-nov
	16,4	25-ago	15										
	21,0	26-nov	30										
2004	9,6	16-ott	5	35,2	26-lug	49,2	26-lug	59,8	26-lug	68,4	7-mar	77,0	7-mar
	18,6	26-lug	15										
	29,6	26-set	30										
2006	7,2	26-set	5	25,0	26-set	38,0	26-set	44,4	26-set	60,4	26-set	101,2	26-set
	16,0	26-set	15										
	18,8	26-set	30										
2007	9,8	17-mag	5	61,8	17-mag	66,2	17-mag	70,0	17-mag	70,2	17-mag	74,4	17-mag
	24,6	17-mag	15										
	45,4	17-mag	30										
2008	8,8	13-nov	5	22,8	28-nov	37,2	7-nov	46,8	4-dic	61,4	3-dic	87,0	3-dic
	18,8	13-nov	15										
	20,6	13-nov	30										
2009	10,0	20-giu	5	43,4	20-giu	43,4	20-giu	43,4	20-giu	44,2	2-ott	65,2	22-gen
	25,6	20-giu	15										
	42,8	20-giu	30										
2010	9,2	22-nov	5	32,4	22-nov	64,4	11-ott	79,4	11-ott	96,6	11-ott	102,2	11-ott
	21,8	22-nov	15										
	29,8	22-nov	30										
2011	6,6	26-set	5	33,2	17-mag	45,0	17-mag	48,2	17-mag	51,6	22-nov	65,6	22-nov
	13,0	26-set	15										
	21,4	17-mag	30										
2012	17,0	13-ott	5	24,2	13-ott	44,0	24-lug	53,4	24-lug	74,4	23-lug	74,6	23-lug
	23,6	13-ott	15										
	24,2	13-ott	30										
2013	6,6	4-giu	5	30,8	7-ott	43,4	7-ott	55,0	7-ott	60,6	30-nov	67,6	30-nov
	13,8	4-giu	15										
	22,0	7-ott	30										
2014	8,6	31-ago	5	37,0	31-ago	37,0	31-ago	37,0	31-ago	37,0	31-ago	38,0	11-nov
	20,0	31-ago	15										
	34,8	31-ago	30										
2015	11,0	20-set	5	45,8	20-set	49,4	20-set	50,4	20-set	61,4	20-set	65,4	20-set
	28,2	20-set	15										
	40,0	20-set	30										
2016	7,8	8-set	5	25,6	21-ott	31,0	2-mag	39,0	2-mag	52,4	2-mag	58,0	8-set
	16,6	21-ott	15										
	25,2	21-ott	30										
2017	6,0	15-nov	5	24,8	14-nov	30,0	7-nov	35,6	7-nov	36,6	7-nov	47,8	18-gen
	15,4	14-nov	15										
	22,4	14-nov	30										
2018	10,4	28-ott	5	45,8	28-ott	72,6	28-ott	84,2	28-ott	92,8	28-ott	111,8	28-ott
	26,8	28-ott	15										
	36,8	28-ott	30										
2019	14,0	13-lug	5	36,6	13-lug	39,2	13-lug	39,2	13-lug	44,8	12-nov	53,0	11-nov
	25,6	13-lug	15										
	33,8	13-lug	30										
2020	8,4	23-set	5	26,6	17-nov	39,0	17-nov	46,6	17-nov	48,4	17-nov	48,4	17-nov
	20,8	23-set	15										
	26,4	23-set	30										

Precipitazioni di massima intensità - stazione di osservazione di Latiano (1958-2020)

In genere, è possibile riconoscere due tipi di problemi, a seconda del tipo di informazioni di cui si dispone:

- stima della portata di piena di progetto direttamente dall'analisi probabilistica di osservazioni dirette di portata fatte in passato nel sito;
- stima della portata di piena di progetto attraverso l'analisi probabilistica preliminare delle precipitazioni nel bacino idrografico interessato e la simulazione conseguente del processo della loro trasformazione in deflussi.

Il calcolo che seguirà si occupa del secondo caso, quello cioè riguardante, in particolare, i bacini idrografici non monitorati e di non eccessive dimensioni. In tali casi la portata sarà stimata simulando, attraverso un modello matematico, il processo di trasformazione afflussi-deflussi nel bacino idrografico. Nel seguito viene affrontato il calcolo mediante l'analisi probabilistica delle precipitazioni con particolare riferimento alle cosiddette curve di possibilità pluviometrica, indicate spesso con l'acronimo cpp, adottando le formule appresso riportate.

$$H_{\max}(t, T) = m - \frac{\left(\ln \left(- \ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right) \right)}{k} \quad (1)$$

$$H_{\text{crit}}(t, T) = a \times t^n \quad (2)$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (H_i - \overline{H_i})^2}{n - 1}}$$

$$k = \frac{1}{0,78 \times s}$$

$$m = \overline{H_i} - \frac{0,577}{k}$$

Per la (2) il coefficiente "a" e l'esponente "n" sono stati determinati con il metodo dei minimi quadrati, secondo le seguenti relazioni matematiche:

$$n = \frac{\sum (\log t - \overline{\log t}) \times \log H_{\max}(t, T)}{\sum (\log t - \overline{\log t})^2}$$

$$a = 10^{(\log H_{\max}(t, T) - n \cdot \overline{\log t})}$$

I valori delle Hcrit (t,T) calcolate, unitamente agli altri parametri idrologici, sono riportati, in appendice, in appositi diagrammi e tabelle.

I simboli adottati nelle formule assumono i seguenti significati:

Hmax (t, T) = altezza massima di pioggia con tempi di ritorno;

Hcrit (t, T) = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno;

$\overline{H_i}$ = media aritmetica delle altezze massime di pioggia registrate per la durata di 1, 3, 6, 12, 24 ore negli anni 1936÷2000;

s = deviazione standard;

Ln = logaritmo naturale;

t = durata della pioggia di 1, 3, 6, 12, 24 ore;

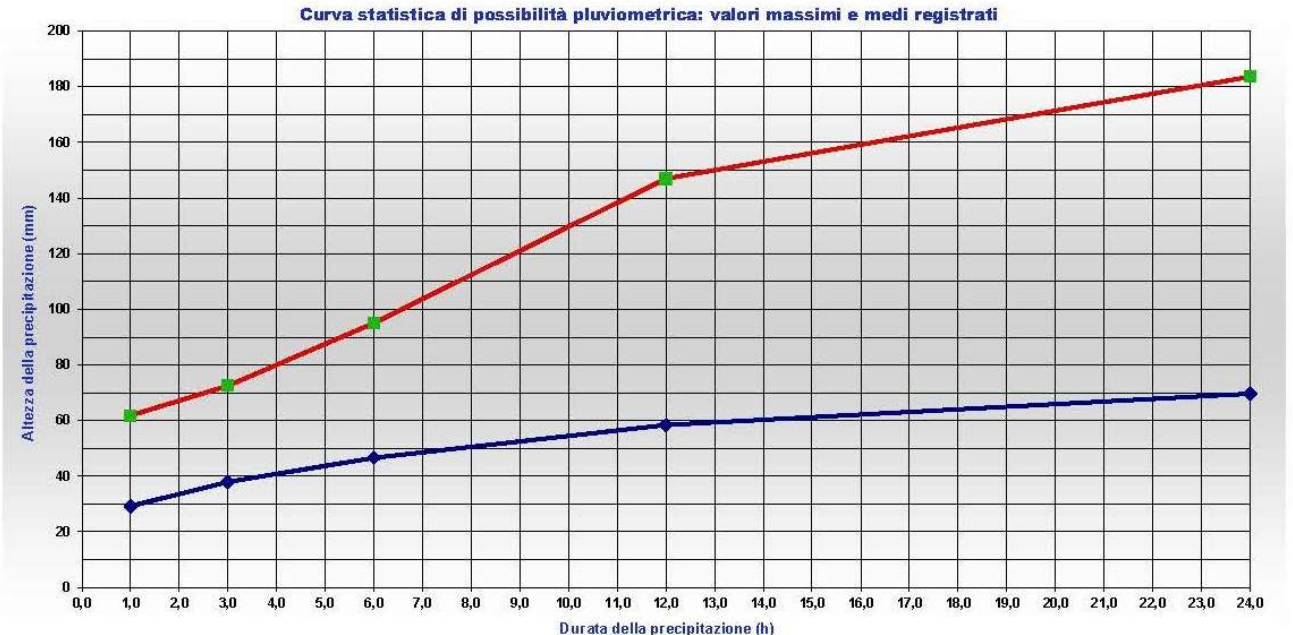
T = tempi di ritorno di 100, 50, 25, 10, 5 anni.

Tramite elaborazione statistica con il metodo di Gumbel dei dati disponibili si sono ottenuti i seguenti risultati:

DATI PLUVIOGRAFICI: BACINO IDROGRAFICO DI PROGETTO

(Precipitazioni di massima intensità registrate al pluviografo su 1, 3, 6, 12, 24 ore consecutive)

Anno di riferimento	t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore	
	h (mm)	h (mm)	h (mm)	h (mm)	h (mm)	
1950	<<	<<	<<	<<	<<	Calcolo Curve di possibilità climatica. Partendo dai dati pluviometrici forniti da una stazione di misura, è possibile eseguire le elaborazioni necessarie per ottenere le curve che descrivono l'altezza delle precipitazioni (h) in funzione della loro durata (t). L'equazione che collega queste due variabili ha la seguente forma: $h \text{ (mm)} = a \cdot t^{\frac{1}{n}}$ a = variabile funzione del tempo di ritorno; n = costante per un dato valore di t; Essa prende il nome di curva segnalatrice di possibilità climatica o pluviometrica. Tale equazione permette, per esempio, di calcolare l'altezza meteorica (h) relativa ad una precipitazione di 30 minuti (t), con un tempo di ritorno di 10 anni. I dati pluviometrici necessari al calcolo sono reperibili sugli Annali Idrologici delle stazioni pluviografiche. Su tali documenti vengono generalmente fornite, in forma di tabella, le massime precipitazioni registrate anno per anno, per determinate durate di riferimento. Normalmente si distinguono i dati relativi alle precipitazioni con durata inferiore ad 1 ora (piogge di notevole intensità e breve durata), da quelle di durata superiore. Le durate di riferimento sono standard, prendendo in considerazione durate di 10, 15, 30, 45 minuti, nel caso di piogge brevi e intense, di 1, 3, 6, 12 e 24 ore nel caso di precipitazioni orarie. Una stima sufficientemente attendibile della curva segnalatrice di possibilità climatica richiede l'utilizzo di registrazioni che coprano almeno un intervallo di 30-35 anni. Minore l'intervallo di registrazione minore l'attendibilità dei risultati. Il computo viene eseguito ordinando e numerando per ogni durata di riferimento i valori delle precipitazioni ricavati dagli Annali Idrologici, regolarizzati con il metodo di Gumbel.
1951	<<	<<	<<	<<	<<	
1952	<<	<<	<<	<<	<<	
1953	<<	<<	<<	<<	<<	
1954	<<	<<	<<	<<	<<	
1955	<<	<<	<<	<<	<<	
1956	<<	<<	<<	<<	<<	
1957	<<	<<	<<	<<	<<	
1958	30,20	49,40	51,80	72,00	96,40	
1959	20,40	23,20	32,00	37,00	60,20	
1960	35,20	40,80	63,60	102,80	130,40	Essa prende il nome di curva segnalatrice di possibilità climatica o pluviometrica.
1961	12,89	22,40	40,40	82,00	82,80	
1962	47,00	47,80	50,20	50,40	52,00	
1963	44,00	56,40	56,60	58,40	72,40	
1964	52,60	52,60	52,60	52,60	63,60	
1965	14,80	18,40	19,60	35,00	52,60	
1966	37,00	46,60	50,60	51,40	52,60	
1967	22,00	24,80	36,00	40,60	40,60	
1968	38,40	40,60	50,60	60,20	62,80	
1969	32,80	44,40	62,60	75,00	106,00	
1970	42,80	55,60	78,80	147,00	183,60	Tale equazione pemette, per esempio, di calcolare l'altezza meteorica (h) relativa ad una precipitazione di 30 minuti (t), con un tempo di ritorno di 10 anni.
1971	24,00	40,00	40,80	42,80	47,20	
1972	36,80	42,00	42,40	60,00	66,20	
1973	25,60	31,00	31,60	39,60	48,00	
1974	20,00	20,40	33,20	37,00	37,20	
1975	19,20	37,80	43,20	46,60	46,80	
1976	25,80	37,40	48,40	67,80	90,00	
1977	27,20	31,60	40,80	41,00	41,60	
1978	16,80	19,00	24,80	34,00	35,60	
1979	16,80	16,80	26,00	41,80	76,40	
1980	29,60	33,40	40,40	58,20	63,60	I dati pluviometrici necessari al calcolo sono reperibili sugli Annali Idrologici delle stazioni pluviografiche. Su tali documenti vengono generalmente fornite, in forma di tabella, le massime precipitazioni registrate anno per anno, per determinate durate di riferimento.
1981	14,40	20,20	21,80	23,40	29,00	
1982	16,60	33,00	47,00	68,60	76,80	
1983	>>	>>	>>	>>	>>	
1984	17,60	24,40	33,60	33,80	34,20	
1985	25,00	26,00	36,00	45,60	60,00	
1986	12,20	16,20	16,60	25,60	36,00	
1987	30,40	30,40	37,80	48,00	54,80	
1988	37,00	44,00	52,40	61,20	64,80	
1989	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	
1990	21,20	22,00	33,00	43,80	54,60	Normalmente si distinguono i dati relativi alle precipitazioni con durata inferiore ad 1 ora (piogge di notevole intensità e breve durata), da quelle di durata superiore. Le durate di riferimento sono standard, prendendo in considerazione durate di 10, 15, 30, 45 minuti, nel caso di piogge brevi e intense, di 1, 3, 6, 12 e 24 ore nel caso di precipitazioni orarie.
1991	18,00	43,60	60,60	68,00	68,20	
1992	29,00	38,40	55,60	57,00	59,20	
1993	22,20	29,20	33,00	42,20	42,20	
1994	18,40	30,20	60,40	105,60	124,00	
1995	28,60	38,00	42,60	59,40	109,00	
1996	27,00	46,40	48,80	74,60	91,60	
1997	22,00	44,40	74,40	78,00	90,40	
1998	42,60	44,00	44,40	45,40	70,60	
1999	45,40	46,40	46,40	46,40	55,80	
2000	20,40	38,20	53,20	79,20	102,00	Una stima sufficientemente attendibile della curva segnalatrice di possibilità climatica richiede l'utilizzo di registrazioni che coprano almeno un intervallo di 30-35 anni. Minore l'intervallo di registrazione minore l'attendibilità dei risultati. Il computo viene eseguito ordinando e numerando per ogni durata di riferimento i valori delle precipitazioni ricavati dagli Annali Idrologici, regolarizzati con il metodo di Gumbel.
2001	26,60	32,60	45,60	47,00	51,40	
2002	33,60	33,60	33,60	37,80	41,00	
2003	31,00	56,20	95,00	136,20	138,40	
2004	35,20	49,20	59,80	68,40	77,00	
2005	18,40	22,20	41,40	69,80	83,80	
2006	25,00	38,00	44,40	60,40	101,20	
2007	61,80	66,20	70,00	70,20	74,40	
2008	22,80	37,20	46,80	61,40	87,00	
2009	43,40	43,40	43,40	44,20	65,20	
2010	32,40	64,40	79,40	96,60	102,20	Una stima sufficientemente attendibile della curva segnalatrice di possibilità climatica richiede l'utilizzo di registrazioni che coprano almeno un intervallo di 30-35 anni. Minore l'intervallo di registrazione minore l'attendibilità dei risultati. Il computo viene eseguito ordinando e numerando per ogni durata di riferimento i valori delle precipitazioni ricavati dagli Annali Idrologici, regolarizzati con il metodo di Gumbel.
2011	33,20	45,00	48,20	51,60	65,60	
2012	24,20	44,00	53,40	74,40	74,60	
2013	30,80	43,40	55,00	60,60	67,60	
2014	37,00	37,00	37,00	37,00	38,00	
2015	45,00	49,40	50,40	61,40	65,40	
2016	25,60	31,00	39,00	52,40	58,00	
2017	24,80	30,00	35,60	36,60	47,80	
2018	45,80	72,60	84,20	92,80	111,80	
2019	36,60	39,20	39,20	44,80	53,00	
2020	26,60	39,00	46,60	48,40	48,40	
2021	<<	<<	<<	<<	<<	
Σp	29,25	37,95	46,69	58,44	69,74	media ponderale
Σm	61,80	72,60	95,00	147,00	183,60	massimi ponderali



ANALISI STATISTICA DEI DATI PLUVIOMETRICI**Metodologia di Gumbel****Tabella 1** Valori per ciascuna durata t , della media $\mu(h_t)$, dello scarto quadratico medio $\sigma(h_t)$ e dei due parametri α_t e u_t della legge di Gumbel (prima legge del valore estremo "EV1")

	$t = 1$ ora	$t = 3$ ore	$t = 6$ ore	$t = 12$ ore	$t = 24$ ore
$\mu(h_t)$	29,25	37,95	46,69	58,44	69,74
$\sigma(h_t)$	10,52	12,31	15,34	23,73	29,34
$\alpha_t = 1,283/\sigma(h_t)$	0,12	0,10	0,08	0,05	0,04
$u_t = \mu(h_t) - 0,45\sigma(h_t)$	24,51	32,41	39,78	47,76	56,53

Tabella 2 Altezze massime di pioggia regolarizzate (mm)

Tr		$t = 1$ ora	$t = 3$ ore	$t = 6$ ore	$t = 12$ ore	$t = 24$ ore
10 anni	$h_{\max} =$	42,96	54,00	66,69	89,38	107,99
30 anni	$h_{\max} =$	52,25	64,88	80,24	110,35	133,92
50 anni	$h_{\max} =$	56,50	69,85	86,43	119,93	145,76
100 anni	$h_{\max} =$	62,22	76,55	94,78	132,84	161,72
200 anni	$h_{\max} =$	67,92	83,22	103,10	145,71	177,63

Tabella 3 Legge della pioggia con relativi coefficienti

Tr	LEGGE DI PIOGGIA $h = a \times t^n$		
10 anni	→	$h=40,952 \times t^{0,2996}$	
30 anni	→	$h=49,27 \times t^{0,3073}$	
50 anni	→	$h=53,07 \times t^{0,3099}$	
100 anni	→	$h=58,195 \times t^{0,3129}$	
200 anni	→	$h=63,303 \times t^{0,3153}$	

DATI MORFOMETRICI DEL BACINO IDROGRAFICO SOTTOESO ALLA SEZIONE DI CHIUSURA CONSIDERATA			TEMPO DI CORRIVAZIONE t_c (ore)
Superficie del Bacino idrografico S_1	$S =$	0,35 Km^2	Giandotti $\Rightarrow t_c = \frac{4\sqrt{S} + 1.5L}{0.8\sqrt{H_m - H_0}} =$
Lunghezza percorso idraulico principale	$L =$	0,02 Km	
Altitudine max percorso idraulico	$H_{\max} =$	139,00 m (s.l.m.)	{ Kirpich, Watt- Chow, Pezzoli $\Rightarrow t_c = 0.02221 \left(\frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.8} = 0,01$
Altitudine min percorso idraulico	$H_0 =$	138,00 m (s.l.m.)	
Pendenza media percorso idraulico	$P =$	0,050 (m/m)	
Altitudine max bacino	$H_{\max} =$	139,00 m (s.l.m.)	
Altitudine sezione considerata	$H_0 =$	138,00 m (s.l.m.)	
Altitudine media bacino	$H_m =$	138,50 m (s.l.m.)	
Dislivello medio bacino	$H_m - H_0 =$	0,50 m	

CALCOLO DELLE PORTATE DI MASSIMA PIENA PER ASSEGNATI TEMPI DI RITORNO

(FORMULA del METODO RAZIONALE)

$$Q_{\max} = \frac{c_{h,t,T} S}{3.6 t_c}$$

con :

C = coefficiente di deflusso

$h_{(t,T)}$ = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno (mm)

S = superficie del bacino (km^2)

t_c = tempo di corrivazione (ore)

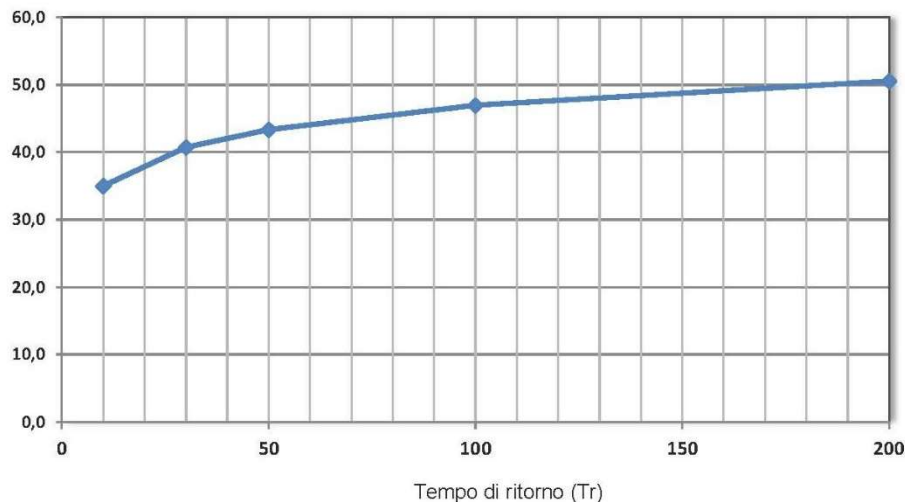
3,6 = fattore di conversione che permette di ottenere la $Q_{\max}$ in m^3/sec

RICAPITOLO RISULTATI

Deflusso $C =$	0,431	S (km^2) =	0,350	t_c (ore) =	0,01
----------------	-------	-------------------------	-------	---------------	------

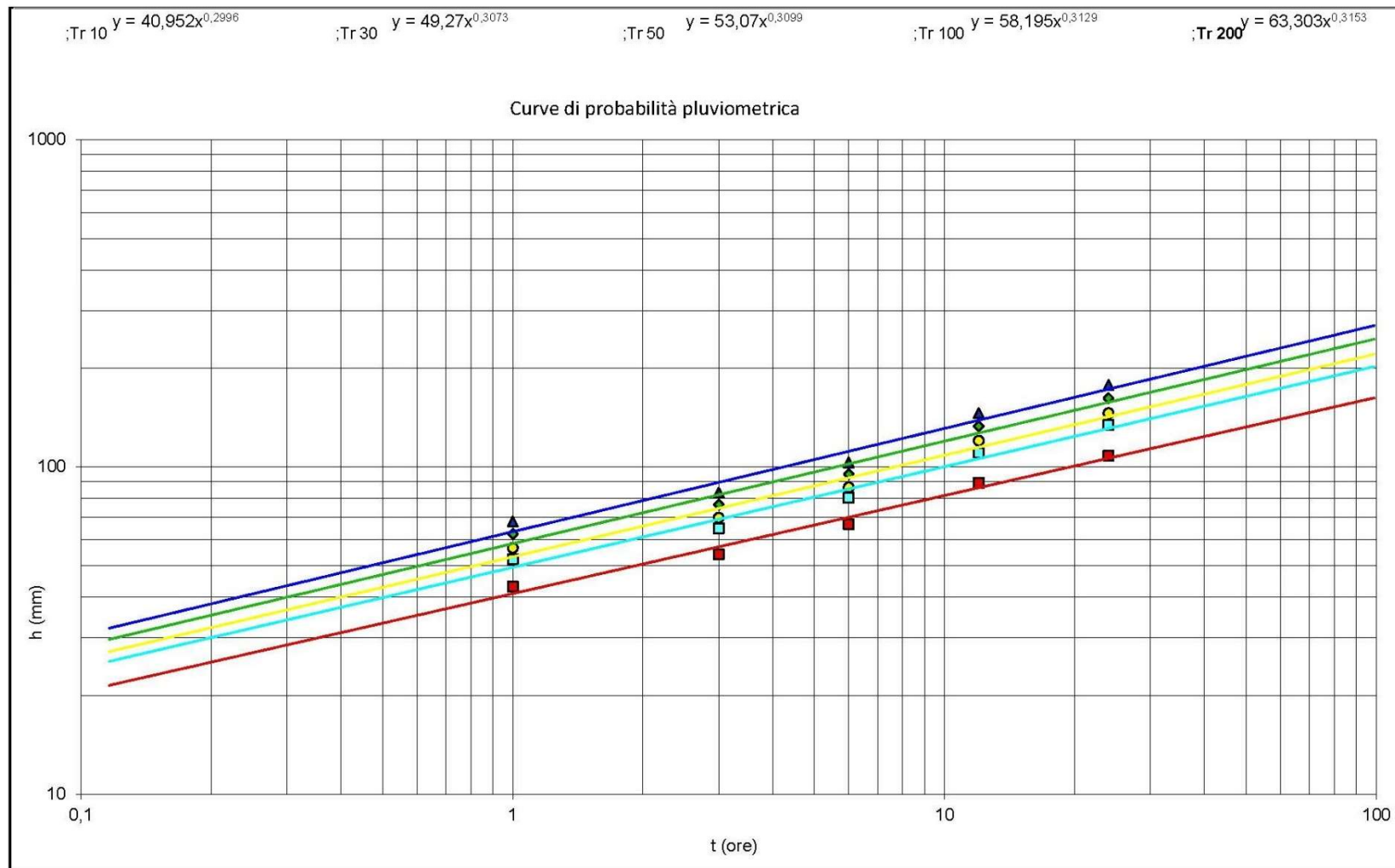
Tr (anni)	a	n	t_c (ore)	$h_{(t,T)}$ (mm)	Q (m^3/sec)
10	40,9516	0,2996	0,01	11,27	35,00
30	49,2704	0,3073	0,01	13,12	40,74
50	53,0696	0,3099	0,01	13,97	43,38
100	58,1950	0,3129	0,01	15,12	46,97
200	63,3026	0,3153	0,01	16,28	50,55
Tr (medio)	46,83	0,31			

DIAGRAMMA DELLE PORTATE DI PIENA - $Q_{\max}$



STUDIO D'INGEGNERIA
Ing. Cosimo PESCATORE

Vico Firenze, 4 - 72024 Oria (BR)
Tel. Cell.: 328.9592830 - Fax 0831.840780
Email: ing.pescatore@gmail.com
PEC: pescatore.cosimo@ingpec.eu
c.f. PSCCSM54L18G098Y - p.iva 00616190740



STUDIO D'INGEGNERIA
Ing. Cosimo PESCATORE

Vico Firenze, 4 - 72024 Oria (BR)
Tel. Cell.: 328.9592830 - Fax 0831.840780
Email: ing.pescatore@gmail.com
PEC: pescatore.cosimo@ingpec.eu
c.f. PSCCSM54L18G098Y - p.iva 00616190740

Riepilogo e Determinazione della altezza critica di pioggia con un tempo di ritorno di almeno 5 anni

Come è facile rivelare dai risultati riportati alla Tabella "Calcolo delle portate di massima piena per assegnati tempi di ritorno", procedendo ai calcoli per un tempo di ritorno di 10 anni (più cautelativo rispetto al tempo di 5 anni), l'altezza critica di pioggia è pari a

$$H_{(t,T)} = 11,27 \text{ mm}$$

La superficie dell'area interessata alle lavorazioni e alle movimentazioni dei mezzi, incluso piazzali, è pari complessivamente a mq. 3.454,53, come risulta dalle attente verifiche effettuate e riportate nella tavola grafica 05 allegata.

Il volume complessivamente stoccabile nelle vasche realizzate, a seguito dei precedenti provvedimenti, è pari a mc. 207,54, valore che risulta superiore a quello ricavabile dalla moltiplicazione della intera superficie di dilavamento per il parametro di pioggia di riferimento di **60 mm/mq** (convenzionalmente imposto dall'Ufficio Ambiente della Provincia di Brindisi), ma, soprattutto, di gran lunga superiore a quello che ne deriverebbe utilizzando una altezza medio critica di pioggia di **11,27 mm/mq**.

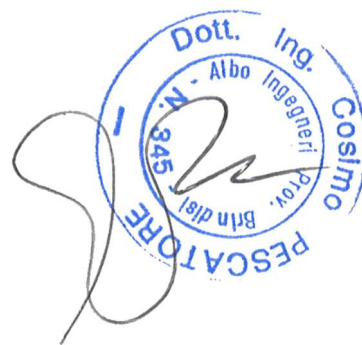
Il calcolo richiesto viene quindi verificato.

Le acque stoccate vengono periodicamente svuotate e successivamente destinate a impianto di smaltimento di terzi, debitamente autorizzato, da parte dei trasportatori a loro volta autorizzati dall'Albo Nazionale Gestori Ambientali ANGA.

Non vengono effettuati rilasci o scarichi di acque meteoriche, trattate o meno, su suolo superficiale. Si fa riferimento alle tavole grafiche allegate Tavola 05 e Tavola 06.

Francavilla F.na, lì 25/11/2024

Il consulente tecnico
(Ing. Cosimo PESCATORE)



The image shows a handwritten signature in black ink over a circular blue stamp. The stamp contains the text: "Dott. Ing. Cosimo Pescatore", "Albo Ingegneri", "N. 845", "Brindisi", and "Prov. Brindisi".