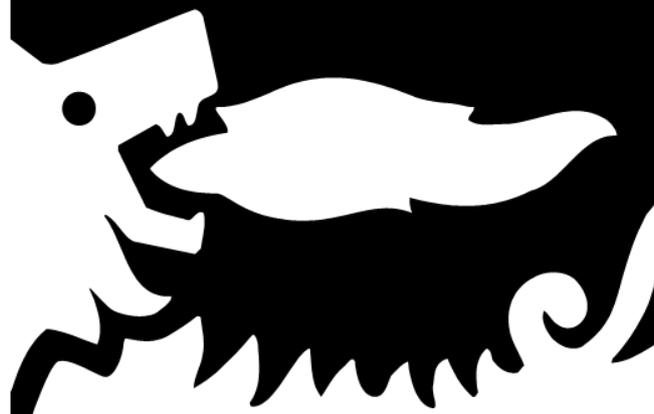




eni spa

**DISTRETTO
MERIDIONALE**



Doc. SIME_AMB_05_71

**Progetto "Offshore Ibleo
Campi gas Argo e Cassiopea"**

**Ottemperanza alla prescrizione A.6
del D.M. n 149 del 27/05/2014**

Ottobre 2015

 eni S.p.A. Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Doc. SIME_AMB_05_71 OFFSHORE IBLEO OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014	
--	---	--

Progetto "Offshore Ibleo Campi gas Argo e Cassiopea"

Ottemperanza alla prescrizione A.6 del D.M. n 149 del 27/05/2014

Sistemazione delle pendenze dell'area di progetto onshore in modo da evitare, in caso di eventi estremi di pioggia, il convogliamento delle acque meteoriche nel bacino di contenimento del generatore diesel

 					
	00	Ottobre 2015	A. D'Urso	A. Cappellini	A. Cappellini
	REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

00	Emissione	HPC/PROGER	G. GIOIA (Coord. Amb. DIME)	R. ANGELINI (Resp. SIME)	Ottobre 2015
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

 eni S.p.A. Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Doc. SIME_AMB_05_71 OFFSHORE IBLEO OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014	Pag. 1 di 15
--	---	--------------

I N D I C E

1	PREMESSA	2
2	INTRODUZIONE	2
3	ANALISI IDROLOGICA	4
4	SISTEMI DI PROTEZIONE DEL GENERATORE DIESEL.....	10
4.1	Tettoia di protezione	11
4.2	Basamento del generatore	11
4.3	Pendenze del piazzale	12
5	CONCLUSIONI	14
6	BIBLIOGRAFIA	15

E L E N C O A L L E G A T I

Allegato 01: Tettoia di protezione del generatore diesel di emergenza	1:50
Allegato 02: Pendenze del piazzale	varie

 eni S.p.A. Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Doc. SIME_AMB_05_71 OFFSHORE IBLEO OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014	Pag. 2 di 15
--	---	--------------

1 PREMESSA

Il presente documento viene redatto in ottemperanza alla prescrizione A6, di seguito richiamata, contenuta nel Decreto n. 149 del 27/05/2014 con il quale il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha rilasciato il giudizio favorevole di compatibilità ambientale del Progetto “Offshore Ibleo – Campi Gas Argo e Cassiopea” e l’Autorizzazione Integrata Ambientale della Piattaforma “Prezioso k”, ricompresa nello stesso.

Si riporta di seguito il testo della prescrizione:

In fase di progettazione esecutiva il proponente dovrà prevedere una sistemazione delle pendenze dell’area di progetto onshore in modo da evitare, in caso di eventi estremi di pioggia, il convogliamento delle acque meteoriche nel bacino di contenimento del generatore diesel.

In relazione a quanto richiesto, nel presente studio, a seguito del calcolo delle “Curve di Possibilità Pluviometrica” sulla base dei dati storici di precipitazione registrati nel territorio di Gela (CL), vengono proposte le scelte progettuali che si intende adottare per evitare il convogliamento delle acque meteoriche nel bacino di contenimento annesso al generatore diesel di emergenza, anche in caso di eventi estremi di pioggia.

2 INTRODUZIONE

A seguito dell’estrazione dai pozzi ubicati nell’ambito della concessione di coltivazione “G.C1.AG”, il gas verrà trasportato tramite sealines al terminale di ricevimento ubicato in ambito onshore.

Il terminale sarà costituito da attrezzature per operazioni di pigging, da un misuratore fiscale del gas, da facilities volte a garantire la sicurezza delle installazioni che occuperanno una porzione estremamente ridotta su un’area già antropizzata, come quella del Green Stream.

Si riporta di seguito una Figura nella quale è rappresentata l’area di Progetto nell’ambito del Green Stream:

 <p>eni S.p.A. Upstream & Technical Services</p> <p>Distretto Meridionale</p>	<p>Doc. SIME_AMB_05_71</p> <p>OFFSHORE IBLEO</p> <p>OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014</p>	<p>Pag. 3 di 15</p>
--	---	---------------------



Figura 1: foto aerea dell'area di progetto onshore

Come indicato nell'Allegato 02, il generatore diesel di emergenza sarà posizionato, insieme ad altre utilities, su un basamento in c.a. a nord-ovest dell'area onshore, e l'area del basamento (le cui dimensioni sono pari a 12 m di lunghezza per 3 m di larghezza) sarà protetta da una tettoia.

Le effettive dimensioni del generatore verranno definite solo in seguito alla gara di appalto per l'esecuzione dei lavori. Le stesse saranno, comunque, molto ridotte: da progetto la dimensione lineare massima prevista per tale item è pari a 1,8 m.

In particolare il serbatoio del generatore, che risulterà sigillato, potrà avere una capacità massima pari a 100 litri di diesel.

In ogni caso, nell'eventualità di uno sversamento di carburante dal serbatoio, è stata prevista, al di sotto del generatore stesso, una vasca di raccolta dedicata. Le dimensioni di tale bacino di contenimento saranno molto ridotte poiché si stima la necessità di contenere al massimo 100 litri di diesel corrispondente ad un volume di 0,1 m³.

3 ANALISI IDROLOGICA

L'analisi idrologica riportata nel presente capitolo è finalizzata alla valutazione degli effetti sull'area in oggetto di eventi piovosi di grande intensità. Occorre quindi fare riferimento agli eventi pluviometrici di breve durata e forte intensità. Per definire le altezze di precipitazione corrispondenti a tali eventi, vengono utilizzate le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica, elaborate a partire dalle registrazioni d'altezza di pioggia effettuate nelle stazioni pluviometriche.

Per analizzare il comportamento pluviometrico dell'area di progetto sono stati utilizzati i dati relativi ai valori massimi annui di precipitazione raccolti dall'Osservatorio delle acque del Dipartimento regionale dell'acqua e dei rifiuti della Regione Sicilia. In Particolare sono stati presi in considerazione i dati registrati nel territorio di Gela (CL).

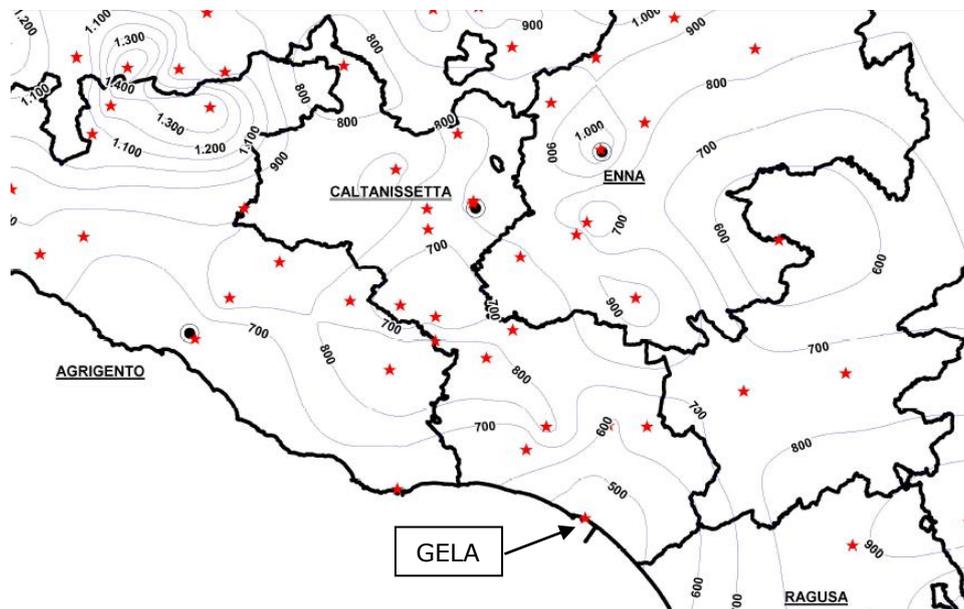


Figura 3-1: Estratto Carta delle isoiete con indicazione Stazioni pluviometriche della Regione Sicilia

Nella tabella sottostante sono riportati i campioni di precipitazione con riferimento alle registrazioni del periodo 1928-2009.



Anni	Durate di precipitazione (minuti e anni)					
	30'	1	3	6	12	24
	Altezze di precipitazione (mm)					
1928		28.4	28.4	28.4	33.4	50
1929		20	28.6	28.8	28.8	28.8
1930		18.4	23.4	25	31.2	44.8
1931		12.6	19	33.6	47	53.6
1934		37.4	58.8	59.6	65.4	65.4
1937		40	56.2	58.6	58.6	58.6
1953		21.6	40.2	44.2	48.8	72.8
1954		37.6	40.6	40.6	40.6	60.8
1955		35.2	37.8	37.8	47.8	49.4
1956		36.8	50	57	59.8	102.2
1957		31.4	41	42.4	42.4	69
1958		32	48.8	69.4	76.6	79.8
1959		30.2	31.8	32.4	32.8	36
1960		13.6	26	26	26	29.6
1961		36.2	39.2	39.2	39.2	39.2
1962		24	36	31.2	43	66.8
1963		25.6	25.6	25.6	30.6	30.6
1964		60.2	63.4	64	68	81.6
1965		35	47.8	48	48	48
1966		36.2	73.8	83	83	84.2
1967		15.4	15.8	16	24.4	37.6
1968		17.8	24	25.2	25.4	25.4
1969		10.2	12	14.4	22	36.2
1970		48	51.6	51.6	51.6	52
1971		85.2	94.2	94.2	94.2	94.2
1972		42.4	88.6	98.4	98.4	98.4
1973		25.2	35.2	37.4	39.2	73.2
1974		16	21.2	23.4	23.4	23.4
1975		31.8	53.6	65	81.6	82.4
1976		31.2	44.2	44.2	46.6	52.8
1977		6.8	8.4	11.6	14.6	15
1979		11.8	24	26	26	40.8
1980		10.6	14	21	21	23.2
1981		15.6	19.8	20.2	21.6	29.2
1982		18.4	25	28.8	30.8	39.6
1983		25.6	42.6	52.6	52.6	52.6
1985		33.4	33.4	45.6	63.2	71.8
1986		27	27.8	34.6	49.6	49.6
1987		8	13.8	14	14.4	24.4
1988		17.4	18.6	36.4	52.2	53.2
1989	11.4	46.2	50.8	58.4	74.4	76.4
1990		48	48.2	57.2	63.2	63.2
1991	32	32	32.2	32.2	33.4	38.6
1992	22.4	27.4	27.8	31	42.8	60
1993	23	32.4	32.6	32.8	32.8	32.8
1994	16.6	24	31.4	35.4	37.8	39.8
1995	13.6	18.4	30	31.4	37	37.8
1996	35	55	68.6	123.2	148	154.2
1997	19.8	22	32.6	35.6	40.4	44
1998	14.8	16	42	60.4	74	81.6
1999	14	16	24	45	74	98.2
2000	19.4	20.2	27.6	31.6	32.2	32.2
2001		10	13.8	20	31.8	35
2004	17.6	35	61.6	82.8	91.6	114.4
2005	12.4	15	21	35.2	51.4	67
2006	20.6	31.6	38.8	39.8	44.6	53
2008		14.2	37	50.2	50.4	53.2
2009	13	16	29.6	48	48	53.2
n° dati	15	58	58	58	58	58

Tabella 3-1: Stazione di Gela: massime altezze annuali di precipitazione

Tali registrazioni, come generalmente accade, fanno riferimento a campioni di precipitazioni massime annue di durata 30', 1 ora, 3 ore, 6 ore, 12 ore e 24 ore.

Al fine di stimare le altezze delle precipitazioni per un assegnato tempo di ritorno i dati sopra riportati sono stati oggetto di elaborazione probabilistica adottando la nota distribuzione di Gumbel; tale distribuzione, attraverso la definizione di determinati parametri statistici, permette di stimare le altezze di pioggia per un dato tempo di ritorno dell'evento di progetto.

La probabilità cumulata di non superamento della distribuzione, è espressa dalla seguente formulazione:

$$P(h) = e^{(-e^{-\alpha(h-u)})}$$

in cui α ed u sono i parametri della distribuzione.

I parametri α ed u della distribuzione di probabilità possono essere stimati, applicando il metodo dei momenti, mediante le seguenti formulazioni:

$$\alpha = \frac{1.28}{\sigma} \quad \text{e} \quad u = \mu - 0.45 \cdot \sigma$$

in cui μ e σ sono rispettivamente valor medio e scarto quadratico medio del campione.

Nella tabella che segue sono riassunte le grandezze statistiche dei campioni analizzati suddivise per durata, nonché le relative stime dei parametri α ed u della distribuzione di Gumbel.

Grandezze statistiche	Durata di precipitazione θ (ore e minuti)					
	30'	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
μ	19.04	27.41	36.79	42.86	48.48	56.22
σ	6.93	14.31	18.02	21.94	24.24	26.11
V	0.36	0.52	0.49	0.51	0.50	0.46
Parametri	30'	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
α	0.18	0.09	0.07	0.06	0.05	0.05
u	15.92	20.97	28.68	32.98	37.57	44.47

Tabella 3-2: Parametri statistici dei campioni di precipitazione di diversa durata massimi annui e parametri della distribuzione di Gumbel

Invertendo la formula e considerando il coefficiente di variazione, $V = \frac{\sigma}{\mu}$,

dipendente dalla durata θ , la distribuzione di Gumbel può essere esplicitata rispetto all'altezza di precipitazione h :

 <p>eni S.p.A. Upstream & Technical Services</p> <p>Distretto Meridionale</p>	<p>Doc. SIME_AMB_05_71</p> <p>OFFSHORE IBLEO</p> <p>OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014</p>	<p>Pag. 7 di 15</p>
---	---	---------------------

$$h(\theta) = \mu(\theta) \cdot \left\{ 1 - V \cdot \left[0.45 + \frac{1}{1.28} \cdot \ln(-\ln(P)) \right] \right\}$$

Poiché la probabilità di non superamento P è legata al tempo di ritorno T dalla relazione:

$$P = 1 - \frac{1}{T}$$

l'espressione può essere riscritta come:

$$h(\theta) = \mu(\theta) \cdot \left\{ 1 - V \cdot \left[0.45 + \frac{1}{1.28} \cdot \ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right) \right] \right\}$$

Ponendo in evidenza il fattore di frequenza K_T , che racchiude in sé la dipendenza $h(\theta, T)$ dal tempo di ritorno T:

$$K_T = -\left[0.45 + \frac{1}{1.28} \cdot \ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T}\right)\right) \right]$$

si giunge all'espressione sintetica:

$$h(\theta, T) = \mu(\theta) \cdot (1 + V \cdot K_T)$$

Tramite quest'ultima formulazione si possono ricavare i valori utilizzabili per la costruzione delle curve di possibilità pluviometrica per i diversi tempi di ritorno T. Nell'ipotesi d'invarianza di scala è possibile considerare un unico valore medio di V, V_m , pari a:

$$V_m = \sqrt{\frac{1}{k} \cdot \sum_{i=1}^k V_i^2}$$

dove K è pari al numero delle durate di precipitazione considerate. Nel caso specifico V_m è stato stimato pari a 0,47.

Eseguendo una regressione lineare tra l'altezza di precipitazione media di ogni durata e la durata stessa, entrambe espresse in scala logaritmica, i punti sperimentali si dispongono lungo la retta:

$$\log \mu(\theta) = \log a_\mu + n \cdot \log \theta$$

permettendo di stimare i parametri a_μ e n della Curva di Possibilità Pluviometrica indice, del tipo monomio,

$$h = a(T) \cdot \theta^n$$

Nel grafico che segue si riporta la retta di regressione lineare individuata per i tipi di precipitazione considerati.

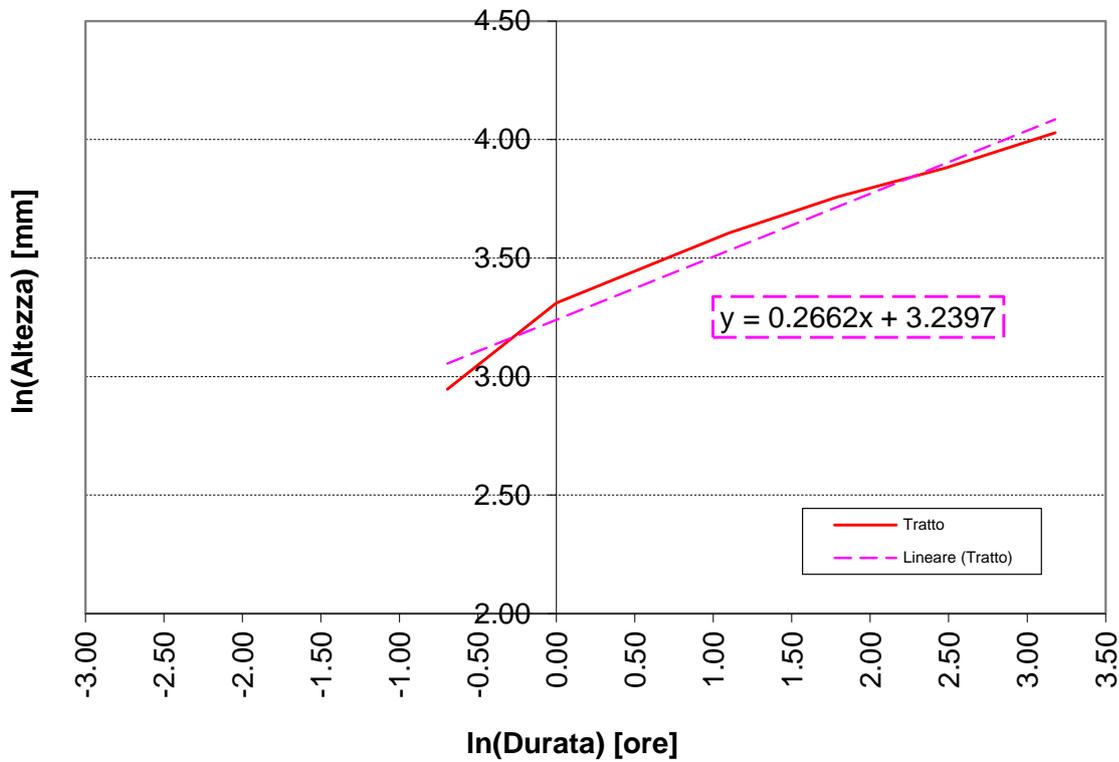


Figura 3-2: Regressione lineare per l'individuazione dei parametri delle CPP

TRATTO 1	
m	0.2662
b	3.2397

Tabella 3-3: Parametri della retta d'interpolazione ($y=mx+b$)

Dalla pendenza ottenuta attraverso un processo di regressione lineare, è possibile stimare i parametri delle curve di possibilità pluviometrica indice, che sono:

TRATTO 1	
a_{μ1}	25.526
N	0.266

Tabella 3-4: Parametri delle CPP

dove

$$a_{\mu} = e^b \quad (e = \text{numero di Eulero})$$

$$n = m$$

Le curve di possibilità pluviometrica, risultano funzione della durata e del tempo di ritorno, secondo la seguente formulazione

$$h(\theta, T) = a_{\mu} \cdot \theta^n \cdot (1 + V_m \cdot Kt)$$

Nel caso in analisi le stesse sono riportate nel grafico che segue.

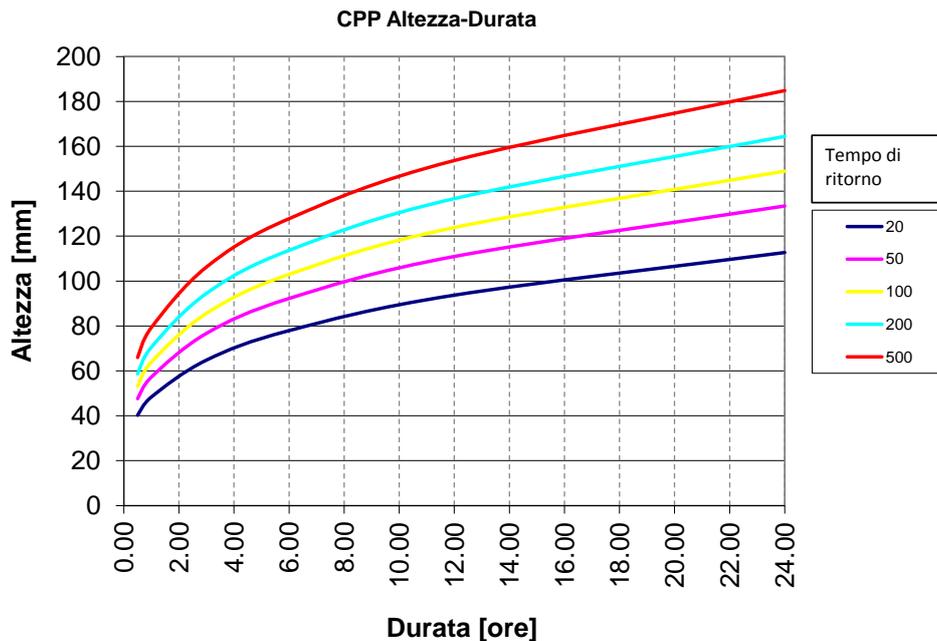


Figura 3-3: Curve di Possibilità Pluviometrica (CPP)

Nella tabella che segue si riportano i valori di precipitazione per durate e tempi di ritorno discretizzati.

T (anni)	K _T (adim)	Durata di precipitazione (ore)					
		0.50	1.00	3.00	6.00	12.00	24.00
20	1.870	40.2	48.4	64.8	77.9	93.7	112.7
50	2.598	47.6	57.3	76.7	92.2	110.9	133.4
100	3.144	53.1	63.9	85.6	103.0	123.8	148.9
200	3.687	58.7	70.6	94.5	113.7	136.7	164.4
500	4.404	65.9	79.3	106.2	127.8	153.7	184.8

Tabella 3-5: Altezze di precipitazione di progetto

Laddove significativo, tali dati sono stati utilizzati nelle scelte progettuali successivamente descritte.

 <p>eni S.p.A. Upstream & Technical Services</p> <p>Distretto Meridionale</p>	<p>Doc. SIME_AMB_05_71</p> <p>OFFSHORE IBLEO</p> <p>OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014</p>	<p>Pag. 10 di 15</p>
---	---	----------------------

4 SISTEMI DI PROTEZIONE DEL GENERATORE DIESEL

Come anticipato nel paragrafo 2, nella zona nord del piazzale in progetto sarà localizzato un basamento in c.a. che ospiterà una serie di equipment tra cui il generatore diesel.

Lo stesso sarà dotato di un serbatoio diesel, di ridotta dimensione e sigillato, e di una vasca dedicata alla raccolta di eventuali sversamenti, motivo per il quale non si prevede la possibilità di perdite di carburante sul piazzale dell'area onshore.

Sono state, comunque, adottate ulteriori misure progettuali al fine di evitare un potenziale contatto delle acque piovane con tali item, quali:

➤ **Tettoia che protegge l'area dalle precipitazioni atmosferiche**

La tettoia, pensata per evitare che le acque meteoriche interessino l'area del generatore, in pianta presenta dimensioni maggiori del basamento degli equipment per garantire una protezione anche dalle acque di stravento che si possono presentare in caso di eventi piovosi che si manifestano in contemporaneità con forte vento. La larghezza di tale allargamento è pensata sulla base della buona pratica progettuale.

➤ **Innalzamento del piano del basamento rispetto al piano finito del piazzale**

L'innalzamento del piano del basamento è necessario per evitare che, in concomitanza di eventi piovosi di breve durata e forte intensità (si considerano eventi piovosi di forte durata e breve intensità eventi con durata variabile da pochi minuti a 24 ore), le acque meteoriche inondino l'area del generatore. L'altezza del basamento rispetto al piano finito del piazzale è stata progettata in funzione delle altezze di pioggia, riferite al Comune di Gela, calcolate nel capitolo precedente.

➤ **Adozione di opportune pendenze per il piano finito del piazzale al fine di allontanare le acque superficiali dal basamento**

Per evitare fenomeni di ristagno delle acque meteoriche sul piazzale, che in caso di eventi piovosi di notevole intensità potrebbero causare allagamenti del piazzale stesso e dell'area del generatore, il piano finito del piazzale sarà realizzato con pendenze che indirizzeranno le acque piovane all'esterno dell'area in progetto. Le pendenze minime che saranno adottate sono normalmente assunte nella pratica

 <p>eni S.p.A. Upstream & Technical Services</p> <p>Distretto Meridionale</p>	<p>Doc. SIME_AMB_05_71</p> <p>OFFSHORE IBLEO</p> <p>OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014</p>	<p>Pag. 11 di 15</p>
---	---	----------------------

progettuale per piazzali con caratteristiche simili a quello in esame. Cautelativamente nell'intorno del basamento degli equipment sarà adottata una pendenza maggiore rispetto a quella del piazzale per garantire al meglio l'allontanamento delle acque meteoriche dal generatore.

Nei paragrafi seguenti si descrivono nel dettaglio le scelte progettuali adottate.

4.1 TETTOIA DI PROTEZIONE

L'area del generatore sarà coperta da una tettoia che in caso di eventi meteorici proteggerà le apparecchiature sottostanti, evitando che le acque piovane interessino direttamente il generatore e gli equipment sottostanti.

Come visibile nell'*Allegato 01 - Tettoia di protezione del generatore diesel di emergenza*, la tettoia avrà dimensioni in pianta pari a 13,6 x 4,6 m e un'altezza media all'intradosso di circa 3,5 m. Rispetto alle dimensioni in pianta del basamento in c.a. (12 x 3 m) la tettoia si allargherà quindi di 80 cm per lato. La scelta progettuale di avere dimensioni in pianta maggiori rispetto alle dimensioni del basamento è stata effettuata per evitare in caso di eventi meteorici di notevole intensità il rischio che le piogge di stravento possano insistere sulla superficie del basamento e quindi sul generatore stesso. Le dimensioni dell'allargamento sono pensate sulla base della buona pratica progettuale; infatti, in considerazione dell'altezza della tettoia pari a circa 3.50 m e delle dimensioni standard delle gronde per costruzioni simili a quella in esame, **80 cm risultano sufficienti per garantire una protezione del basamento anche in caso di eventi di carattere temporalesco.**

Come indicato nell'*Allegato 01* la pendenza trasversale della tettoia dovrà permettere lo scorrimento delle acque meteoriche intercettate verso est, quindi verso valle.

4.2 BASAMENTO DEL GENERATORE

Oltre alla tettoia, che protegge l'area del generatore dal contatto diretto con le acque meteoriche, come ulteriore misura di tutela è stato progettato **il piano della soletta degli equipment rialzato di 20 cm rispetto al p.c.** (*Allegato 02 - Pendenze del piazzale*).

 <p>eni S.p.A. Upstream & Technical Services</p> <p>Distretto Meridionale</p>	<p>Doc. SIME_AMB_05_71</p> <p>OFFSHORE IBLEO</p> <p>OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014</p>	<p>Pag. 12 di 15</p>
---	--	----------------------

Tale scelta è stata effettuata per impedire alle acque meteoriche che cadranno sul piazzale di entrare in contatto con l'area del generatore e quindi con le sostanze inquinanti potenzialmente presenti sulla stessa.

Come riportato nel capitolo precedente relativo all'analisi idrologica, considerando eventi piovosi di durata critica di 24 ore con tempo di ritorno di 50 anni si ha **un'altezza di precipitazione pari a circa 13.5 cm**. Non considerando cautelativamente la quota parte di acqua che si infila nel terreno e adottando un franco di sicurezza di circa 5 cm, è stata progettata per il basamento in oggetto un'altezza di 20 cm rispetto alla quota del piano finito del piazzale.

Inoltre, al fine di scongiurare il pericolo che le acque piovane provenienti dal piazzale inondino il basamento del generatore, è stato progettato un sistema di pendenze del piazzale atto ad allontanare le acque dal generatore. Le pendenze sono pensate in modo da direzionare le acque verso i fossi di guardia esterni al piazzale.

4.3 PENDENZE DEL PIAZZALE

Nell'intorno del basamento sul quale sarà ubicato il generatore diesel, per una lunghezza di circa 3 m per lato, verrà adottata la pendenza minima del piano del piazzale finito pari a 1% dal basamento verso l'esterno. Oltre a tale zona con pendenza del 1%, il piano finito del piazzale avrà una pendenza minima dello 0.5%, che allontanerà le acque meteoriche superficiali dal generatore e le dirigerà verso i fossi di guardia lungo i lati sud-est e sud-ovest del piazzale stesso.

Per le pavimentazioni industriali, come riportato nel codice di buona pratica Conpaviper, terza edizione del maggio 2003, la pendenza minima per il deflusso delle acque lungo i piazzali è di circa l'1%; in assenza di codici analoghi per piazzali non pavimentati è stato assunto come riferimento tale documento. Nell'intorno del basamento è stato quindi assunto questo valore di pendenza. Nella parte restante del piazzale in assenza di particolari problematiche o ostacoli al deflusso è stata assunta una pendenza minore, pari a 0.5%. Non si è reputato cautelativo ridurre ulteriormente le pendenze del piazzale in quanto valori minori, tipicamente 0.2%, vengono assunti solo per tubazioni con bassa scabrezza come quelle in PVC.

 <p>eni S.p.A. Upstream & Technical Services</p> <p>Distretto Meridionale</p>	<p>Doc. SIME_AMB_05_71</p> <p>OFFSHORE IBLEO</p> <p>OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014</p>	<p>Pag. 13 di 15</p>
---	--	----------------------

La scelta di queste pendenze permette anche in presenza di piccoli cedimenti differenziali del piazzale, dopo la costruzione del rilevato e delle strutture previste, di garantire comunque un regolare deflusso delle acque verso i fossi di guardia.

Secondo le regole della buona pratica progettuale, per piazzali con caratteristiche simili a quello in esame, ovvero piazzali non pavimentati, le pendenze minime adottate sono atte ad evitare la formazione di ristagni d'acqua con velocità del flusso stimabile in circa $0.1 \div 0.2$ m/s. Tale velocità inoltre non risulta eccessiva in quanto non produce fenomeni di erosione sulla superficie del piazzale stesso.

Nell'*Allegato 02 - Pendenze del piazzale* si mostra un estratto della pianta del piazzale con la zona del basamento del generatore oltre al particolare delle pendenze del piazzale partendo dal basamento del generatore stesso.

Sul perimetro del piazzale saranno presenti fossi di guardia inerbiti che allontaneranno le acque meteoriche raccolte verso il ricettore finale. Tali fossi dovranno avere una pendenza minima del 1%: sulla base della buona pratica progettuale, per la tipologia di fossi in esame tale pendenza minima è necessaria per garantire il deflusso delle acque raccolte.

 <p>eni S.p.A. Upstream & Technical Services</p> <p>Distretto Meridionale</p>	<p>Doc. SIME_AMB_05_71</p> <p>OFFSHORE IBLEO</p> <p>OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014</p>	<p>Pag. 14 di 15</p>
---	--	----------------------

5 CONCLUSIONI

A seguito dell'estrazione dai pozzi ubicati nell'ambito della concessione di coltivazione "G.C1.AG", il gas verrà trasportato tramite sealines al terminale di ricevimento ubicato in ambito onshore.

Presso tale area è prevista l'ubicazione di un generatore diesel di emergenza.

La prescrizione A6 del Decreto Ministeriale n. 149 del 27/05/2014, richiede che siano adottate soluzioni atte ad evitare che eventi estremi di pioggia possano interessare direttamente il generatore stesso e il bacino di contenimento ad esso afferente.

Nella presente relazione sono state, quindi, descritte e dimensionate tali soluzioni che saranno parte integrante della documentazione tecnica prodotta per le diverse fasi di appalto.

In particolare sono state elaborate le seguenti scelte progettuali:

- **Tettoia di protezione dalle acque meteoriche di dimensioni 13.6 x 4.6 m e un'altezza media di circa 3.5 m;**
- **Piano del basamento in c.a. del generatore rialzato di 20 cm rispetto al piano finito del piazzale;**
- **Pendenza minima del piano finito del piazzale pari a 0.5%, da aumentare a 1% nell'intorno del generatore per una fascia di circa 3 m. Tali pendenze dovranno essere divergenti dal generatore e disposte in modo tale da far defluire le acque meteoriche verso fossi di guardia esterni al piazzale.**

Le suddette misure permetteranno di evitare il convogliamento delle acque meteoriche nel bacino di contenimento del generatore anche in caso di eventi di pioggia estremi.

 <p>eni S.p.A. Upstream & Technical Services</p> <p>Distretto Meridionale</p>	<p>Doc. SIME_AMB_05_71</p> <p>OFFSHORE IBLEO</p> <p>OTTEMPERANZA PRESCRIZIONE A.6 DEL D.M. 149/2014</p>	<p>Pag. 15 di 15</p>
---	---	----------------------

6 BIBLIOGRAFIA

Arredi F.: **Costruzioni Idrauliche** – UTET – Torino, 1969

Citrini D., Nosedà G.: **Idraulica** – Ambrosiana Milano – Milano, 1987

Desideri A., Miliziano S., Rampello S.: **Drenaggi a Gravità per la Stabilizzazione dei pendii** – Hevelius Edizioni – 1996

Maione Ugo: **Le piene Fluviali** – La Goliardica Pavese – Pavia, 1995

Usai Emilio: **Manuale di idrologia per la progettazione** – Hoepli – Milano, 2008

Manuale di ingegneria civile –
Edizioni Scientifiche Cremonese – Roma, 1987