

Proponente



IONIO FUEL S.R.L.  
Riviera di Chiaia n°276  
80121 Napoli (NA)



# DEPOSITO COSTIERO DI RIGASSIFICAZIONE PER IL GNL (Gas Naturale Liquefatto) nel Comune di Crotona area industriale CO.R.A.P. "Ionio Fuel - Crotona LNG"

Società di ingegneria incaricata per la progettazione



**LASTPROJECT**

**LAST PROJECT S.R.L**  
**Sede legale ed uffici:**

80121 Napoli (NA) - Riviera di Chiaia n°276  
Tel +39 081 0607954 - Fax +39 081 19361324  
P.IVA:07557711210

**DEPOSITO COSTIERO DI RIGASSIFICAZIONE DI GNL DA 20.000 MC  
NEL COMUNE DI CROTONE IN ZONA INDUSTRIALE CO.R.A.P.  
PROVINCIA DI CROTONE**



People, Skills, Equipment.

Saipem S.p.A.



Festa S.p.A.

MOLINO • FACCHINELLI • ZERBINI  
& PARTNERS  
CORPORATE FINANCE

Molino Facchinelli Zerbinì & Partners S.r.l.

ICARO

ICARO S.r.l.

**Gruppo di lavoro Last Project S.r.l.**

**Studio di impatto ambientale**

Arch. Maddalena Proto

**Opere antincendio**

Arch. Luigi Vartuli

**Opere strutturali**

Ing. Alfredo Stompanato

**Sicurezza Cantieri**

Arch. Rosa Vartuli

**Opere civili**

Arch. Maddalena Proto

Arch. Luigi Vartuli

**Consulenze specialistiche**

**Ingegneria Gestionale**

Dott. Ing. Valentina Vartuli

**Studio di fattibilità**

Dott. Luca Lamagna

**Geologia e geotecnica**

Geol. Alessandro Amato

**Opere Idrauliche**

Ing. Giovanni Bruno

**Studio di impatto acustico, Valutazione delle emissioni in atmosfera**

Ing. Carmine Iandolo

**Rapporto preliminare di sicurezza**

ICARO S.r.l.

## ALLEGATO C5.2 - ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO

03 - RAPPORTO PRELIMINARE DI SICUREZZA (D.LGS.105/2015)

NOME FILE

P\_07\_RI\_23\_ALL\_R00

SCALA

Progetto Definitivo

CODICE ELAB.

P07RI23ALLR00

REV. A

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2019			

# ICARO



Deposito di stoccaggio e Terminale Off-Shore – Area industriale C.O.R.A.P., Crotona

## **Rapporto di Sicurezza Preliminare 2019** (ai sensi dell'Art. 16 del D. Lgs 105/15)

### **ALLEGATO C.5.2**

## **Informazioni per la verifica della “compatibilità territoriale” ai sensi del DM LLPP 9 maggio 2001**

**Progetto n. 191971**

191971_CompatibilitàTerritoriale-Rev 00_57F8B1.docx	Agosto 2019	00	G.Giani , A. Cherici	A. Cherici
<b>Nome file</b>	<b>Data</b>	<b>Revisione</b>	<b>Elaborato da</b>	<b>Controllato da</b>

Il presente documento è composto da una Relazione di n. **15** pagine e da n.1 Allegat1



Rapporto Preliminare di Sicurezza

**Titolo:** Compatibilità Territoriale

**Progetto n. 19197i**

**INDICE**

<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>1 Glossario</b>	<b>5</b>
<b>2 Riferimenti bibliografici</b>	<b>6</b>
<b>3 Elementi per la verifica della compatibilità territoriale</b>	<b>7</b>
3.1 Valori di soglia	7
3.2 Categorizzazione del territorio	7
3.3 Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti	9
3.4 Eventi incidentali con effetti all'esterno dello Stabilimento ed individuazione delle categorie territoriali compatibili	9
3.4.1 Dettagli delle valutazioni relative al caso in esame	10
<b>4 EFFETTI SULL'AMBIENTE</b>	<b>14</b>
<b>5 RISULTATI E CONSIDERAZIONI FINALI</b>	<b>15</b>

**Allegato 1**

Mappa con la rappresentazione dell'estensione delle aree di danno per le aree circostanti lo stabilimento

## Rapporto Preliminare di Sicurezza

Titolo: Compatibilità Territoriale

Progetto n. 19197i

**PREMESSA**

Il punto 7 del Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 9 maggio 2001, in applicazione dell'art.14 del ex D.Lgs. 334/99 (in attesa del Decreto previsto dal comma 3 dell'Art. 22 del D.Lgs 105/2015), dispone i requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

La società Ionio Fuel, a fronte della predisposizione del Rapporto Preliminare di Sicurezza del Deposito di Stoccaggio e del terminale off shore, redatto ai sensi dell'Art. 16 del D.Lgs 105/2015, ha predisposto il presente documento al fine di definire ed illustrare le informazioni necessarie alle valutazioni in merito alla compatibilità territoriale ai sensi del succitato decreto 09 maggio 2001.

La documentazione elaborata consta di:

- una relazione tecnica di approfondimento delle metodologie applicate per la categorizzazione degli scenari incidentali che abbiano impatto verso l'esterno;
- un allegato grafico che rappresenta le aree del territorio circostante che possono essere interessate dagli effetti degli scenari incidentali connessi all'attività dello stabilimento.

## 1 Glossario

- Jet Fire:** Dardo di fuoco direzionale dovuto all'incendio del getto di gas che si libera ad alta pressione; può causare danni alle strutture e/o alle persone in relazione all'entità dell'irraggiamento che si sviluppa.
- Flash Fire:** Rapida combustione di una nube di gas/vapori infiammabili, senza sviluppo di rilevanti sovrappressioni. Tale fenomeno ha una durata molto limitata e pertanto comporta effetti letali soltanto per le persone che si venissero a trovare all'interno della nube. Non sono da attendersi danni per le strutture e per le persone che dovessero trovarsi all'interno delle strutture.
- Pool Fire:** Incendio di una pozza di liquido; può causare danni alle strutture e/o alle persone in relazione all'entità dell'irraggiamento che si sviluppa.
- UVCE:** (Unconfined Vapor Cloud Explosion) Esplosione di una nube di vapori non confinata; può causare danni alle strutture e/o alle persone in relazione all'entità delle onde di sovrappressione che si sviluppano. L'effetto sulle persone all'interno di strutture è indotto dai danneggiamenti provocati dal fenomeno sulle strutture stesse.
- IDHL:** (Immediately Dangerous to Life or Health) Concentrazione massima ammissibile per un'esposizione di 30 minuti senza che le persone esposte subiscano danni irreversibili). Tale parametro, tipicamente utilizzato per la predisposizione dei piani di emergenza, definisce un'area di rispetto, all'interno della quale potrebbero sopravvenire danni alla salute delle persone a seguito dell'esposizione agli effetti di un prodotto tossico.
- IDLH eq:** Concentrazione di sostanza tossica che comporta i medesimi effetti relativi alla soglia di IDLH, ma ottenuti con un tempo di esposizione inferiore a 30 minuti, in relazione al concetto di equivalenza degli effetti basata sulla “dose” assorbita da un individuo. Tale concetto è diffuso a livello internazionale è preso a riferimento anche da istituzioni a livello europeo, con particolare riferimento all’ente inglese HSE (Health and Safety Executive).
- LC50:** (Lethal Concentration – 50%). Concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti esposti per 30 minuti.
- LFL:** (Lower Flammability Limit) Limite inferiore di infiammabilità.
- UFL:** (Upper Flammability Limit) La quantità di gas/vapori compresa tra ULF e LFL è in condizioni di infiammabilità, quindi in caso di presenza di una sorgente di innesco, si determina un incendio.

## 2 Riferimenti bibliografici

- Lees, F.P. – “Loss Prevention in the Process Industries” – Butterworth – Heinemann (1996) (2nd edition)
- TNO – “Methods for the calculation of the Physical Effects”, CPR 14E – 3rd ed. , 1997
- TNO – “Methods for the calculation of the possible damage to people and objects resulting from releases of hazardous materials”, CPR 16E – 1989
- Center for Chemical Process Safety of the AIChE: “Guidelines for Hazard Evaluation Procedures” – 2nd ed., 1992
- Center for Chemical Process Safety of the AIChE: “Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis” – 1989
- Center for Chemical Process Safety of the AIChE: “Guidelines for Process Equipment Reliability Data, with data tables” - 1989
- Center for Chemical Process Safety of the AIChE: "Evaluation of Characteristics of Vapor Cloud Explosions, Flashfires and BLEVEs" - 1994
- Cremer and Warner Report, D. Reidel “Risk analysis of six potentially hazardous industrial objects in the Rijnmond area, a pilot study” - 1981.
- E&P forum Report n° 11.4/180 - DNV Technica: “Hydrocarbon leak and ignition data base” - 1992.
- Assessment of the Dangerous Toxic Load (DTL) for Specified Level of Toxicity (SLOT) and Significant Likelihood of Death (SLOD) – riferimento: <http://www.hse.gov.uk/hid/haztox.htm>

## Rapporto Preliminare di Sicurezza

Titolo: Compatibilità Territoriale

Progetto n. 19197i

### 3 Elementi per la verifica della compatibilità territoriale

#### 3.1 Valori di soglia

Ai fini del controllo dell'urbanizzazione, è da ritenere sufficientemente accurata una trattazione basata sul superamento di un valore di soglia, al di sotto del quale si ritiene convenzionalmente che il danno non accada, al di sopra del quale si ritiene che il danno possa accadere.

I valori di riferimento sono stati tratti dalla Tabella 2 del DM sopra citato, che viene di seguito riportata.

VALORI DI SOGLIA DI DANNO					
Scenario	Elevata letalità 1	Inizio letalità 2	Lesioni irreversibili 3	Lesioni reversibili 4	Danni alle strutture 5
<b>INCENDIO</b> (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m <sup>2</sup>	7 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>	12,5 kW/m <sup>2</sup>
<b>BLEVE/FIREBALL</b> (radiazione termica variabile)	Raggio fireball	350 kJ/m <sup>2</sup>	200 kJ/m <sup>2</sup>	125 kJ/m <sup>2</sup>	200-800 m
<b>FLASH-FIRE</b> (radiazione termica istantanea)	LFL	1/2 LFL	-	-	-
<b>UVCE</b> (sovrapressione di picco)	0,3 bar 0,6 bar (spazi aperti)	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
<b>RILASCIO TOSSICO</b> (dose assorbita)	LC50 (30 min, hm)	-	IDLH	-	-

*Valori di soglia di danno divisi per i diversi scenari incidentali*

#### 3.2 Categorizzazione del territorio

La classificazione del territorio in accordo il DM LL.PP. 09 maggio 2001 viene effettuata secondo i seguenti criteri:

##### Categoria A

- ✓ Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore o uguale a 4,5 m<sup>3</sup> /m<sup>2</sup>.
- ✓ Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità – ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti).

## Rapporto Preliminare di Sicurezza

Titolo: Compatibilità Territoriale

Progetto n. 19197i

- ✓ Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali (oltre 500 persone presenti).

**Categoria B**

- ✓ Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.
- ✓ Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità – ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc (fino a 25 posti letto o 100 persone presenti).
- ✓ Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali (fino a 500 persone presenti).
- ✓ Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università (oltre 500 persone presenti).
- ✓ Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1000 al chiuso).
- ✓ Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto.

**Categoria C**

- ✓ Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.
- ✓ Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università (fino a 500 persone presenti).
- ✓ Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale).
- ✓ Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno).

**Categoria D**

- ✓ Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.
- ✓ Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile – ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc.

**Categoria E**

Rapporto Preliminare di Sicurezza

**Titolo:** Compatibilità Territoriale

**Progetto n. 19197i**

- ✓ Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a  $0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$ .
- ✓ Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici.

**Categoria F**

- ✓ Area entro i confini dello stabilimento;
- ✓ Area limitrofa allo stabilimento entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.

### 3.3 Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti

La compatibilità territoriale dell'attività dello stabilimento è stata verificata in accordo alla tabella 3a del DM LL.PP. 9 maggio 2001 Tabella 3b - **Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti** (per il rilascio di concessioni e autorizzazioni edilizie in assenza di variante urbanistica) .

<u>Classe di probabilità degli eventi</u>	<u>Categoria di effetti</u>			
	<u>Elevata letalità</u>	<u>Inizio letalità</u>	<u>Lesioni irreversibili</u>	<u>Lesioni reversibili</u>
$< 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-4} - 10^{-6}$	F	EF	DEF	CDEF
$10^{-3} - 10^{-4}$	F	F	EF	DEF
$> 10^{-3}$	F	F	F	EF

*Matrice di compatibilità per NUOVI STABILIMENTI*

Nel caso in esame, essendo il Deposito costiero inserito all'interno di un'area industriale, le aree esterne ed interne a tale area sono assimilabili ad aree Industriali rientranti nella **CATEGORIA E/F** (Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici / Area limitrofa allo stabilimento entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone).

### 3.4 Eventi incidentali con effetti all'esterno dello Stabilimento ed individuazione delle categorie territoriali compatibili

In relazione al quadro degli scenari incidentali previsto per l'attività dello stabilimento, e definito nel Rapporto Preliminare di Sicurezza 2019, si applicano le seguenti considerazioni:

- Il numero totale di eventi incidentali ipotizzati è di 10, parte dei quali non credibili;

## Rapporto Preliminare di Sicurezza

Titolo: Compatibilità Territoriale

Progetto n. 19197i

- Ciascun evento incidentale credibile, può dar luogo a più scenari incidentali alternativi, anche in relazione alla modalità di rottura selezionata (cricca o foro ).
- Per quanto riguarda le conseguenze degli scenari incidentali:
  - Solo alcuni di essi hanno un potenziale coinvolgimento di aree esterne al perimetro dello Stabilimento;
  - nessuno di tali scenari ha effetti di elevata letalità all'esterno del perimetro del deposito .

Si precisa che per la zona in esame, le condizioni meteorologiche più gravose per quanto riguarda l'estensione delle aree di danno derivanti dalla dispersione in atmosfera di sostanze infiammabili (Flash Fire), sono tipiche di situazione notturna e pertanto risultano meno significative in termini di impatto sull'esterno, anche in relazione ai criteri proposti dalla normativa applicabile ("Linee guida per la pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante" del gennaio 1994 e dal DM Amb. 20 ottobre 1998).

### 3.4.1 Dettagli delle valutazioni relative al caso in esame

Per gli scenari che potenzialmente hanno effetti all'esterno dello stabilimento, nelle tabelle che seguono si riportano le classi di territorio compatibili e le indicazioni in merito agli elementi presenti nelle aree soggette ai diversi livelli di danno.

Per tali eventi sono state analizzate le seguenti informazioni:

- scenario incidentale conseguente;
- categoria di frequenza a cui lo scenario appartiene (in accordo alle categorie definite dal DM);
- la distanza massima alla quale possono determinarsi effetti in relazione al punto di rilascio;
- elementi vulnerabili presenti all'interno dell'area di danno.

In **Allegato** al presente documento si riportano le planimetria della zona con indicazione dell'estensione delle aree di danno per le differenti categorie di effetti per gli sceanri con impatti all'esterno dei confini di Stabilimento.

## Rapporto Preliminare di Sicurezza

**Titolo:** Compatibilità Territoriale**Progetto n. 19197i**

Di seguito si riportano in forma tabellare, tutte le valutazioni effettuate in relazione alla compatibilità territoriale. Cautelativamente vengono presi a riferimento gli scenari con le distanze massime di danno e la minore probabilità di accadimento in modo da ottenere una valutazione senza dubbio cautelativa.

## Rapporto Preliminare di Sicurezza

**Titolo:** Compatibilità Territoriale

**Progetto n.** 19197i

Top Event	Frequenza	Scenario	Frequenza	Conseguenze [m]					
				D pozza L getto	Elev. letali- tà	Inizio letali- tà	Lesioni ir- rev.	Lesioni rev.	M
T01 - Rilascio DI GNL per perdita del braccio di carico durante lo scarico della nave metaniera o il carico della bettollina.	1,7E-05	Jet Fire	1,2E-06	40,5	54 46,2	59,7 52,1	63,7 56,3	70,9 63,9	F2 D5
		Flash Fire	1,6E-06		47,8 23,2	109,9 39,6			F2 D5
T02 - Rilascio di GNL per perdita del braccio di carico durante il caricamento delle autocisterne	6E-07	Jet Fire	4,2E-08	40,5	54,6 46,9	60,2 52,7	64,2 56,7	71,3 64,2	F2 D5
		Flash Fire	5,6E-08		70,6 50	97,3 75,8			F2 D5
T03 Rilascio di GNL da linea per perdita tubazione di trasferimento da terminali off shore a serbatoi (durante la fase di scarico nave metaniera)	7,0E-06	Jet Fire	7,0E-08	12	6,9 11,6	12 15	14,7 17,2	18,9 21,2	F2 D5
		Flash Fire	6,9E-08		2 2,2	5 4,8			F2 D5
T07 - Rilascio di GNL da linea per perdita della tubazione di trasferimento dai serbatoi di stoccaggio ai vaporizzatori	2,47E-06	Jet Fire	2,47E-08	29,1	39 33,3	42,7 37,3	45,4 40	50,2 45,1	F2 D5
		Flash Fire	2,47E-08		40,5 28,5	88,7 60,7			F2 D5
T08 -Rilascio di GN da linea per perdita della tubazione di trasferimento dai vaporizzatori alla rete	2,5E-04	Jet Fire	2,0E-05	28	34,4 35,5	38,5 39	41,3 41,4	46,4 45,9	F2 D5
		Flash Fire	2,3E-06		25,4 21,4	73,7 65,9			F2 D5

**Scenari incidentali e Categorie Territoriali Compatibili**

Evento	Scenario	Frequenza scenario  (eventi/anno)	Elevata	Inizio	Lesioni	Lesioni	Aree esterne interessate
			Letalità	Letalità	Irreversibili	Reversibili	
			Categorie territoriali compatibili				
			EF	DEF	CDEF	BCDEF	
Distanze massime (m)							
Tutti gli scenari di cui alla tabella precedente	FLASH FIRE  Jet Fire	<10 <sup>-5</sup>	70 m	110	50-60	60-70 m	<b>Elevata Letalità:</b> Distanze relative all'area terminal off shore . Aree immediatamente limitrofe alle installazioni in oggetto. <b>Lesioni irreversibili:</b> Immediate vici-

Rapporto Preliminare di Sicurezza

**Titolo:** Compatibilità Territoriale

**Progetto n.** 19197i

Evento	Scenario	Frequenza scenario	Elevata Letalità	Inizio Letalità	Lesioni Irreversibili	Lesioni Reversibili	Aree esterne interessate
			Categorie territoriali compatibili				
		EF	DEF	CDEF	BCDEF		
		(eventi/anno)				Distanze massime (m)	
							nanze rispetto i confini delle installazioni in oggetto.

Classe di probabilità di cui al D.M. 9/05/2001: compresa tra  $10^{-4}$  –  $10^{-6}$  e  $<10^{-6}$

## Rapporto Preliminare di Sicurezza

Titolo: Compatibilità Territoriale

Progetto n. 19197i

## 4 EFFETTI SULL'AMBIENTE

Sulla base delle risultanze del Rapporto Preliminare di sicurezza, emerge come le conseguenze di un evento incidentale siano da ritenersi non critiche per aspetti ambientali in quanto la sostanza di riferimento è METANO. Sulla base delle indicazioni contenute nel punto 6.3.3 del DM LL.PP. 9 maggio 2001, gli eventi incidentali considerati possono essere quindi ritenuti NON SIGNIFICATIVI.

## 5 RISULTATI E CONSIDERAZIONI FINALI

Le valutazioni effettuate, basate sugli elementi riportati nel Rapporto Preliminare di Sicurezza edizione 2019 hanno condotto ai seguenti risultati:

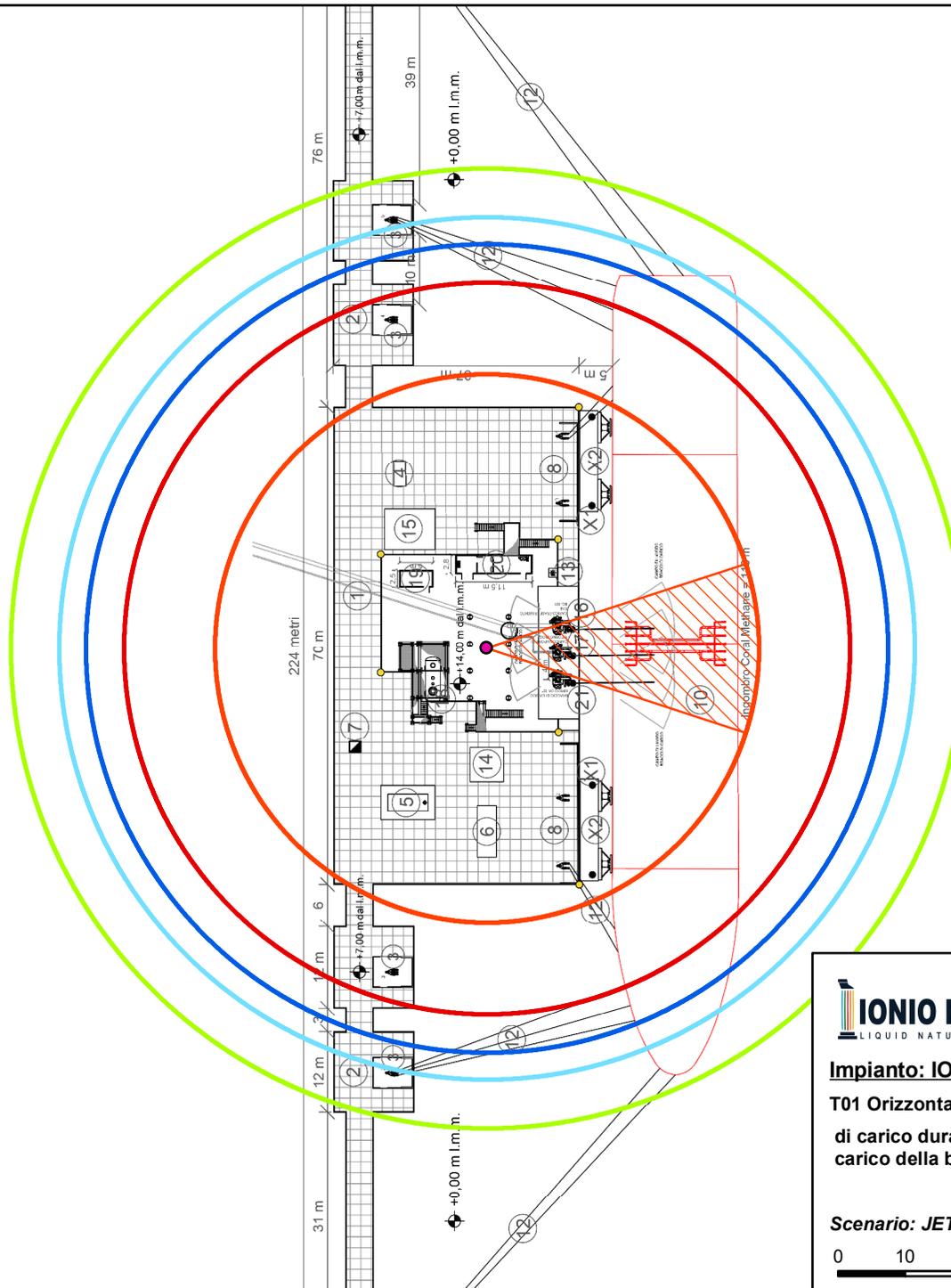
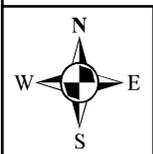
- gli scenari di riferimento per la valutazione della compatibilità del progetto del nuovo deposito costiero e relativo terminal off shore sono i Flash Fire ed i Jet Fire.
- gli scenari di Flash Fire possono raggiungere aree limitrofe al deposito costiero GNL ricomprese tuttavia nella zona industriale;
- Tutti gli scenari risultano comunque caratterizzati da frequenze di accadimento molto basse (generalmente inferiori a  $10^{-6}$  eventi/anno o molto prossimi) e pertanto costituiscono certamente un rischio remoto.

**In definitiva, in relazione al quadro di rischio presentato e secondo i criteri di cui al DM LL.PP. 9 maggio 2001, l'attività del deposito costiero e relativo terminal off shore risulta pienamente compatibile con il territorio circostante.**

In Allegato al presente documento si riportano le mappe con indicazione dell'estensione delle aree di danno per le differenti categorie di effetti e secondo i valori di soglia riportati al *paragrafo 3.1* ed in accordo alle indicazioni del *paragrafo 3.4.* della presente relazione.

## Allegato 1

Mappa con la rappresentazione dell'estensione delle aree di danno  
per le aree circostanti lo stabilimento



### LEGENDA

-  Jet - 40.5 m
-  12.5 kW/m<sup>2</sup> - 54 m
-  7 kW/m<sup>2</sup> - 59.7 m
-  5 kW/m<sup>2</sup> - 63.7 m
-  3 kW/m<sup>2</sup> - 70.9 m



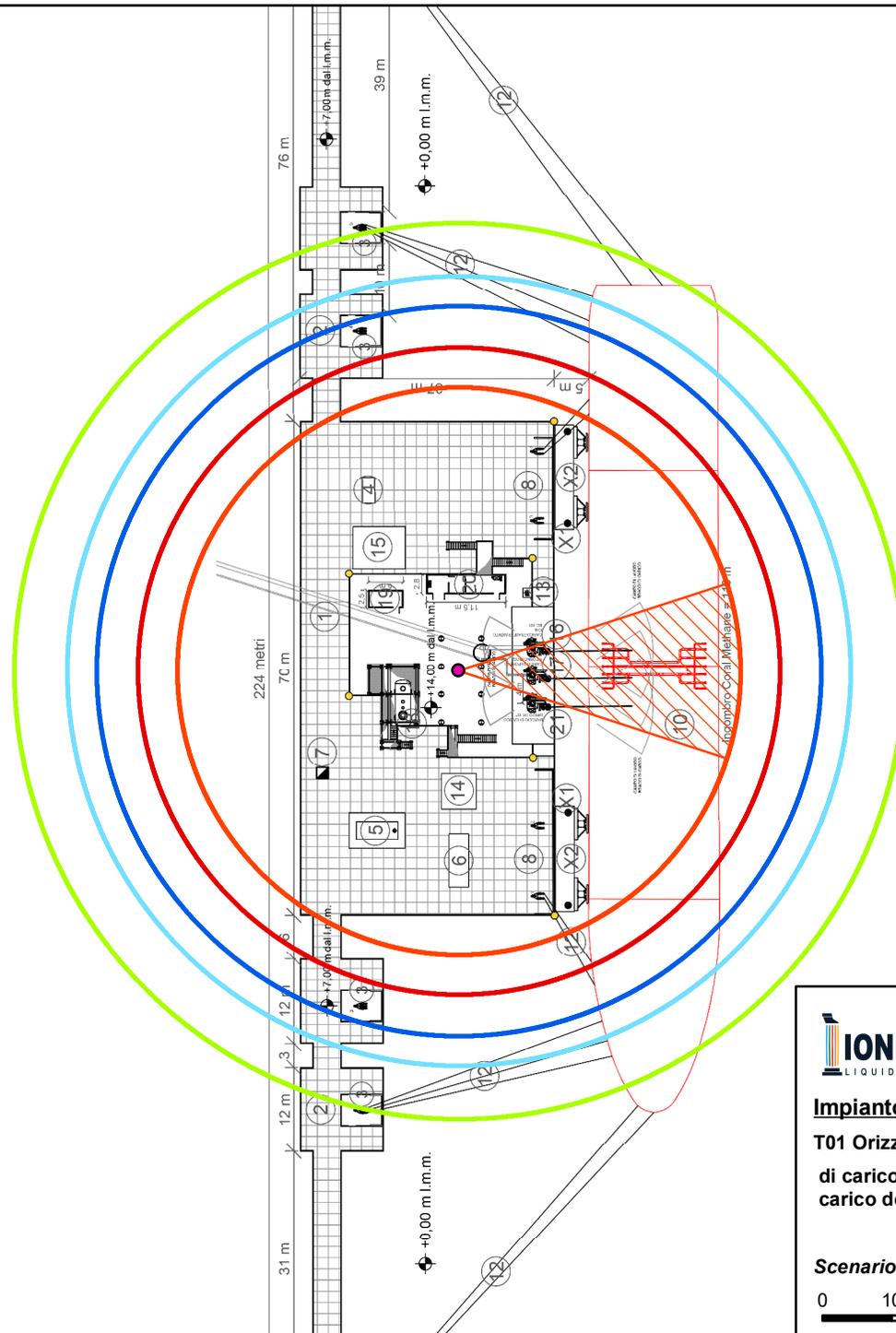
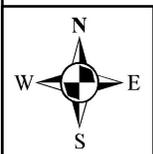
**Impianto: IONIO FUEL**

**T01 Orizzontale - Rilascio DI GNL per perdita del braccio di carico durante lo scarico della nave metaniera o il carico della bettollina**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: F2**



ICARO



### LEGENDA

-  Jet - 40.5 m
-  12.5 kW/m2 - 46.2 m
-  7 kW/m2 - 52.1 m
-  5 kW/m2 - 56.3 m
-  3 kW/m2 - 63.9 m



**Impianto: IONIO FUEL**

**T01 Orizzontale - Rilascio DI GNL per perdita del braccio di carico durante lo scarico della nave metaniera o il carico della bettolina**

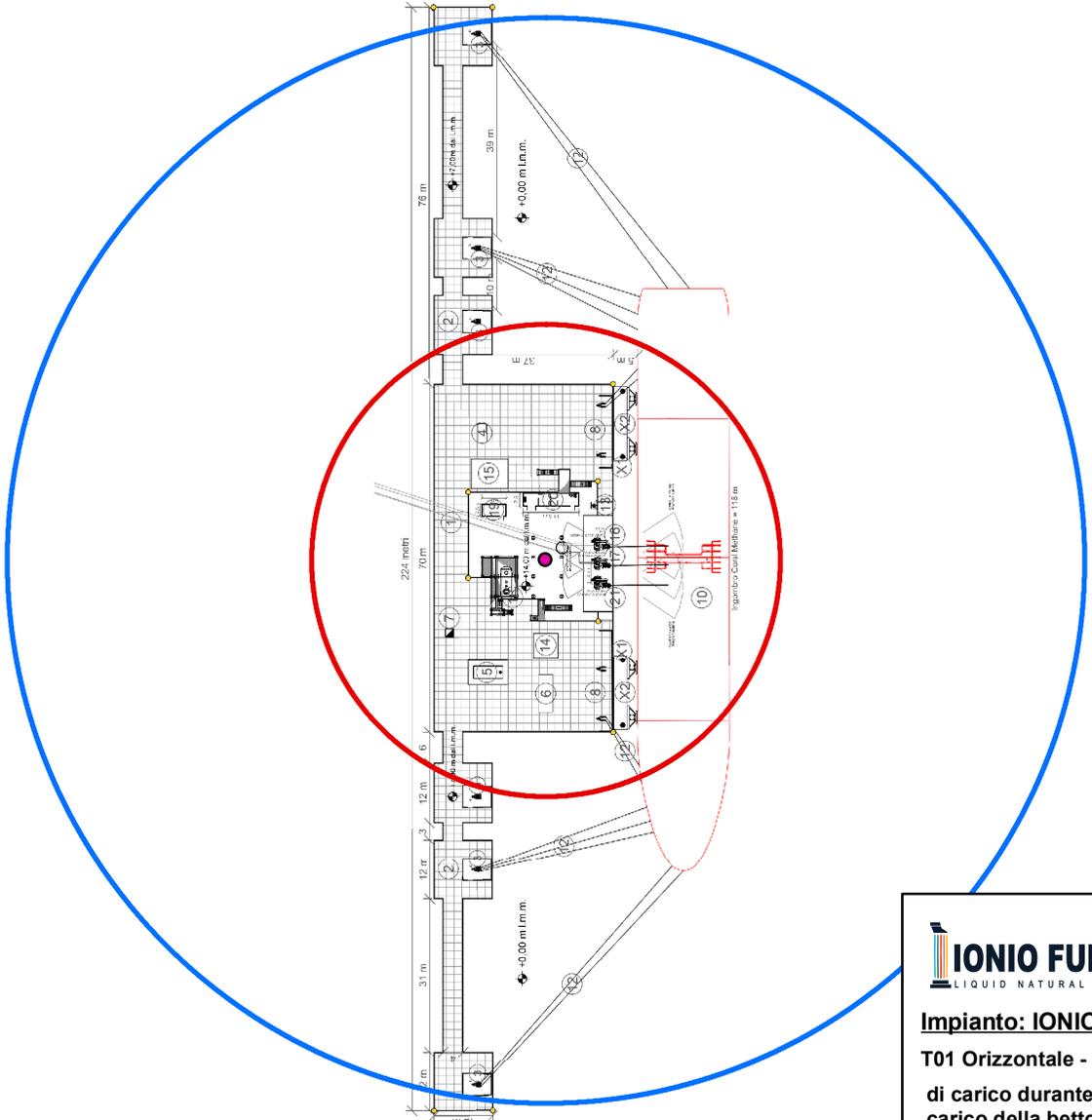
**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: D5**



ICARO

LEGENDA

- LFL - 47.8 m
- LFL/2 - 109.9 m



**IONIO FUEL**  
LIQUID NATURAL GAS

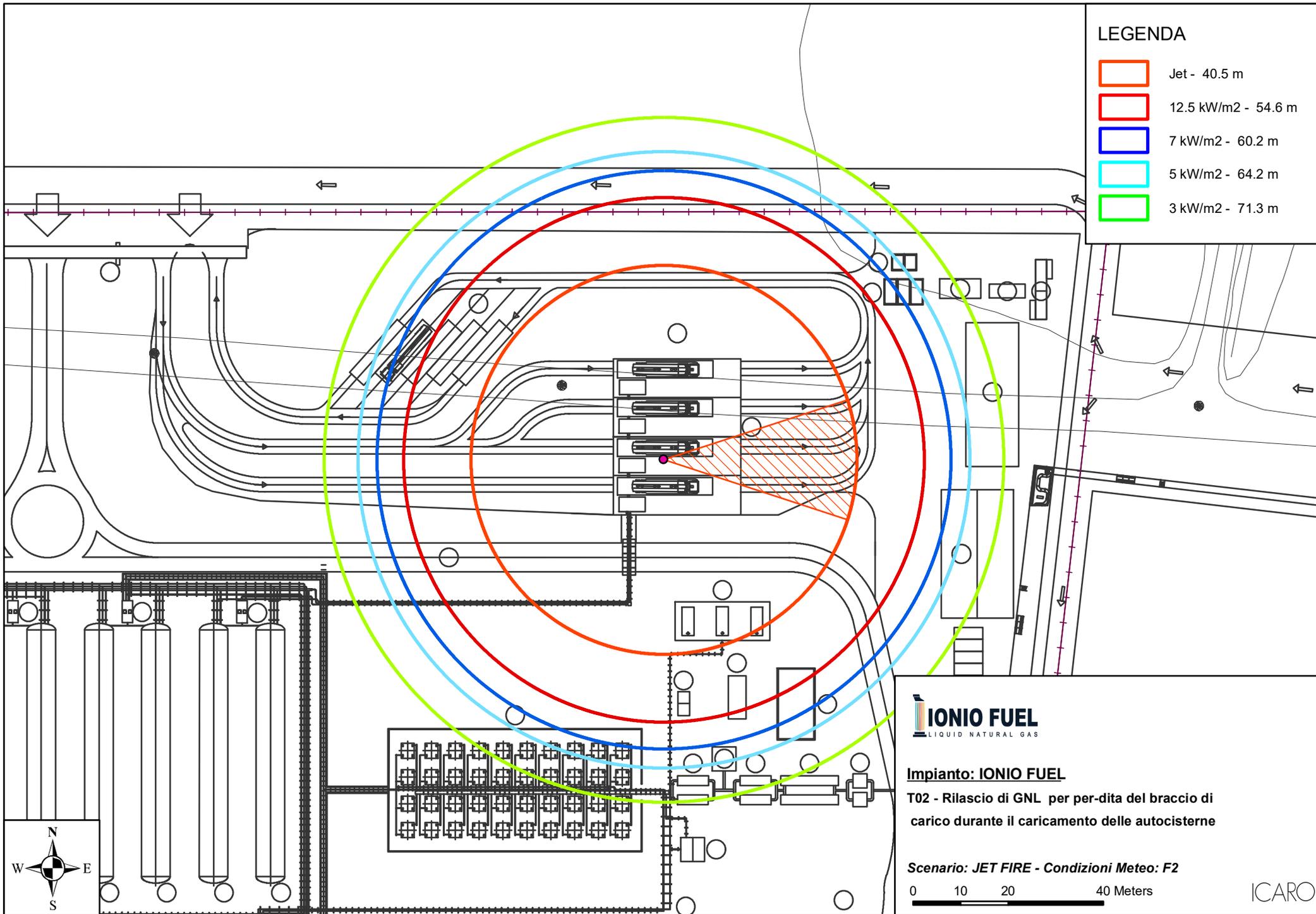
**Impianto: IONIO FUEL**  
**T01 Orizzontale - Rilascio DI GNL per perdita del braccio di carico durante lo scarico della nave metaniera o il carico della bettollina**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo:F2**

0 12,5 25 50 Meters

ICARO





**LEGENDA**

- Jet - 40.5 m
- 12.5 kW/m<sup>2</sup> - 54.6 m
- 7 kW/m<sup>2</sup> - 60.2 m
- 5 kW/m<sup>2</sup> - 64.2 m
- 3 kW/m<sup>2</sup> - 71.3 m



**Impianto: IONIO FUEL**

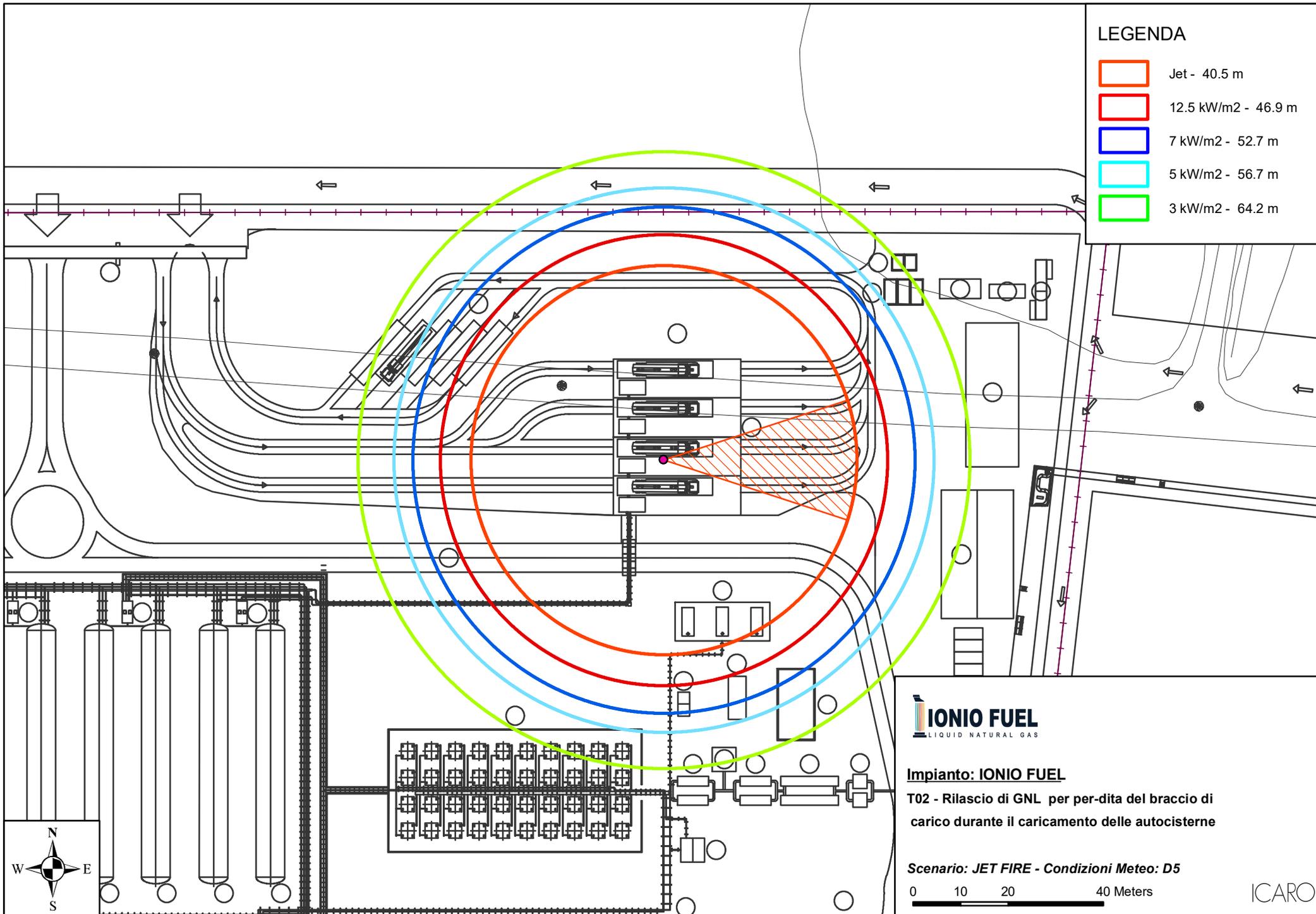
**T02 - Rilascio di GNL per per-dita del braccio di carico durante il caricamento delle autocisterne**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: F2**

0 10 20 40 Meters

ICARO





**LEGENDA**

- Jet - 40.5 m
- 12.5 kW/m<sup>2</sup> - 46.9 m
- 7 kW/m<sup>2</sup> - 52.7 m
- 5 kW/m<sup>2</sup> - 56.7 m
- 3 kW/m<sup>2</sup> - 64.2 m



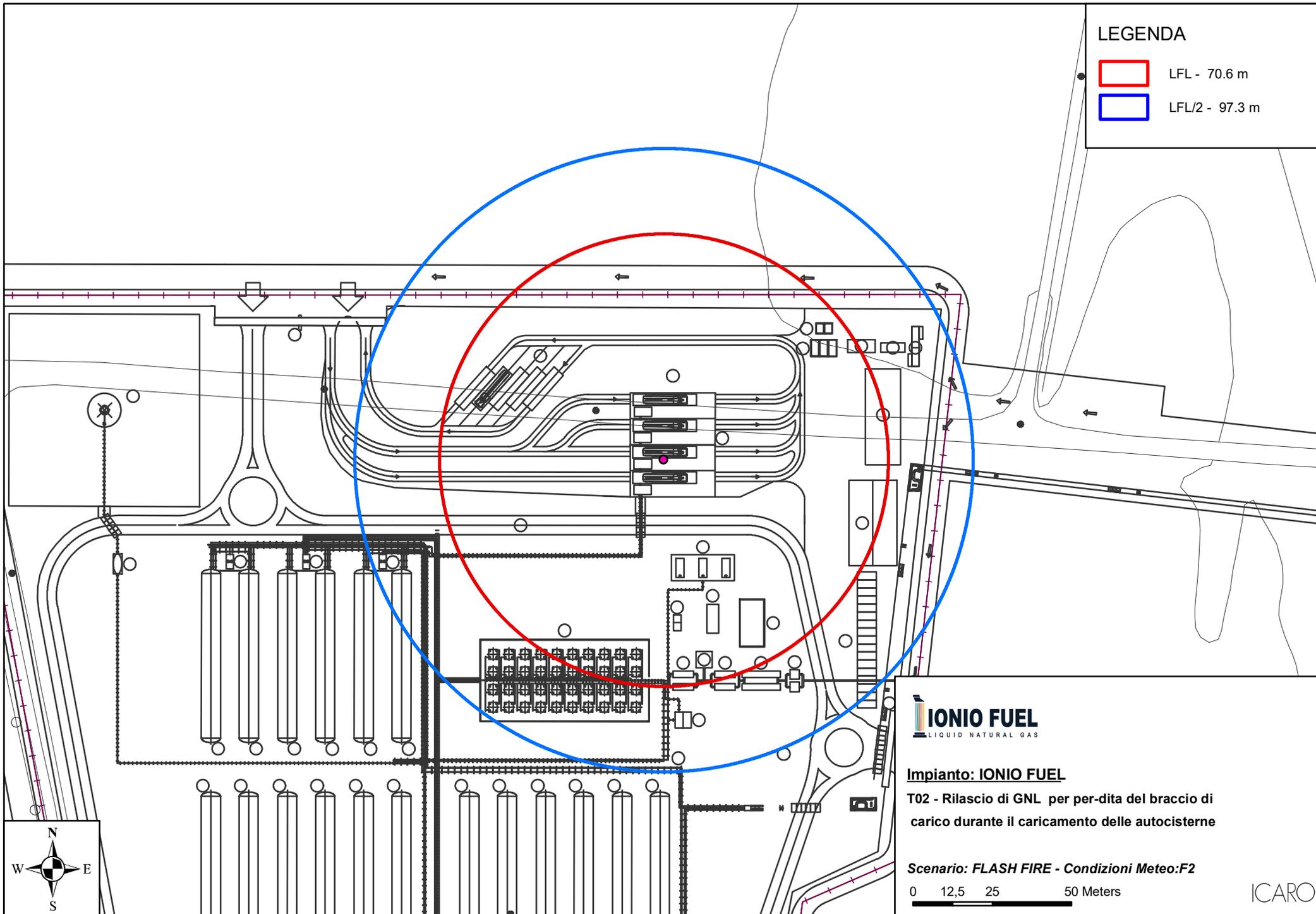
**Impianto: IONIO FUEL**

**T02 - Rilascio di GNL per per-dita del braccio di carico durante il caricamento delle autocisterne**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: D5**

0 10 20 40 Meters

ICARO



**LEGENDA**

-  LFL - 70.6 m
-  LFL/2 - 97.3 m



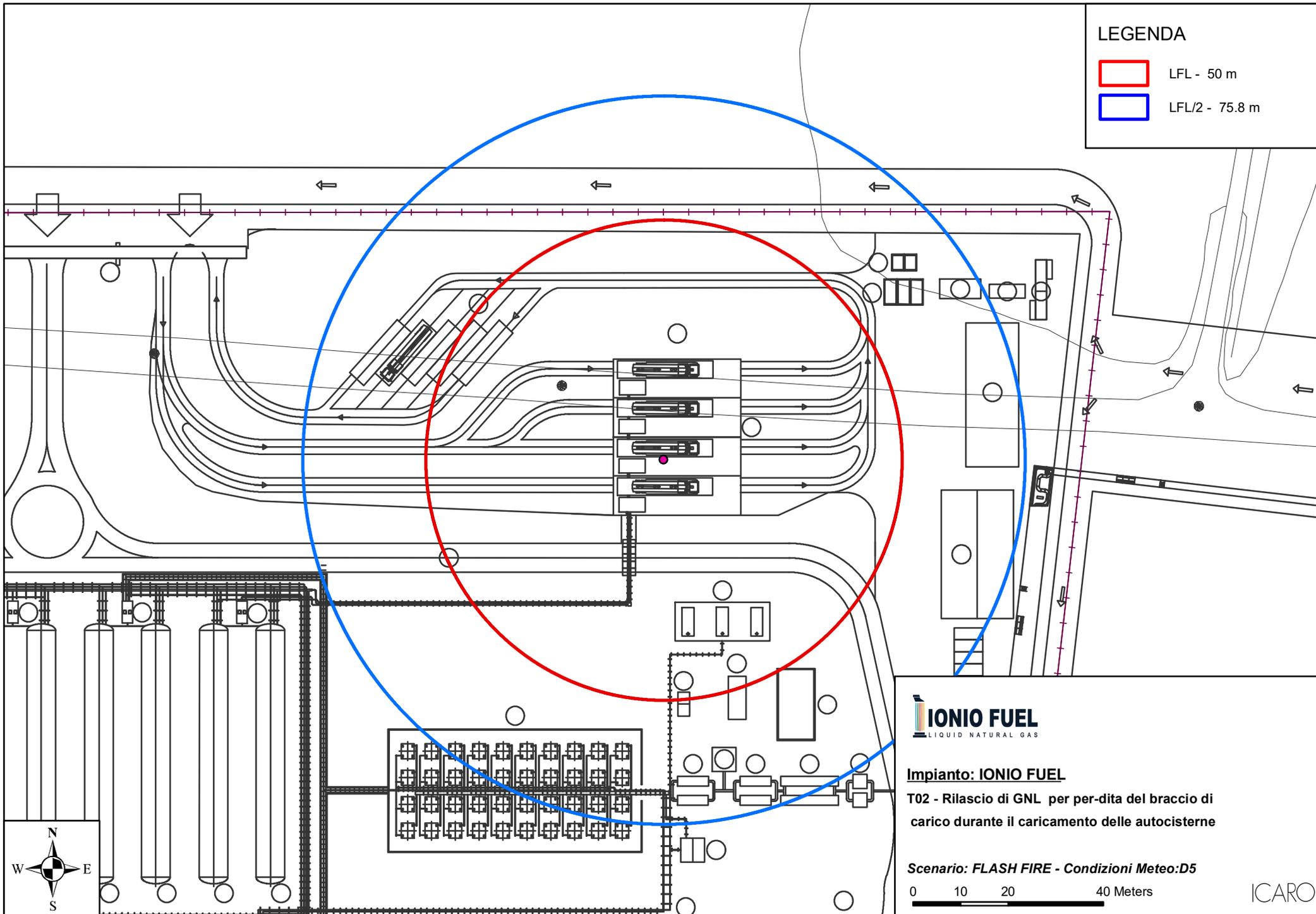
**Impianto: IONIO FUEL**

**T02 - Rilascio di GNL per per-dita del braccio di carico durante il caricamento delle autocisterne**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo:F2**

0 12,5 25 50 Meters

ICARO



**LEGENDA**

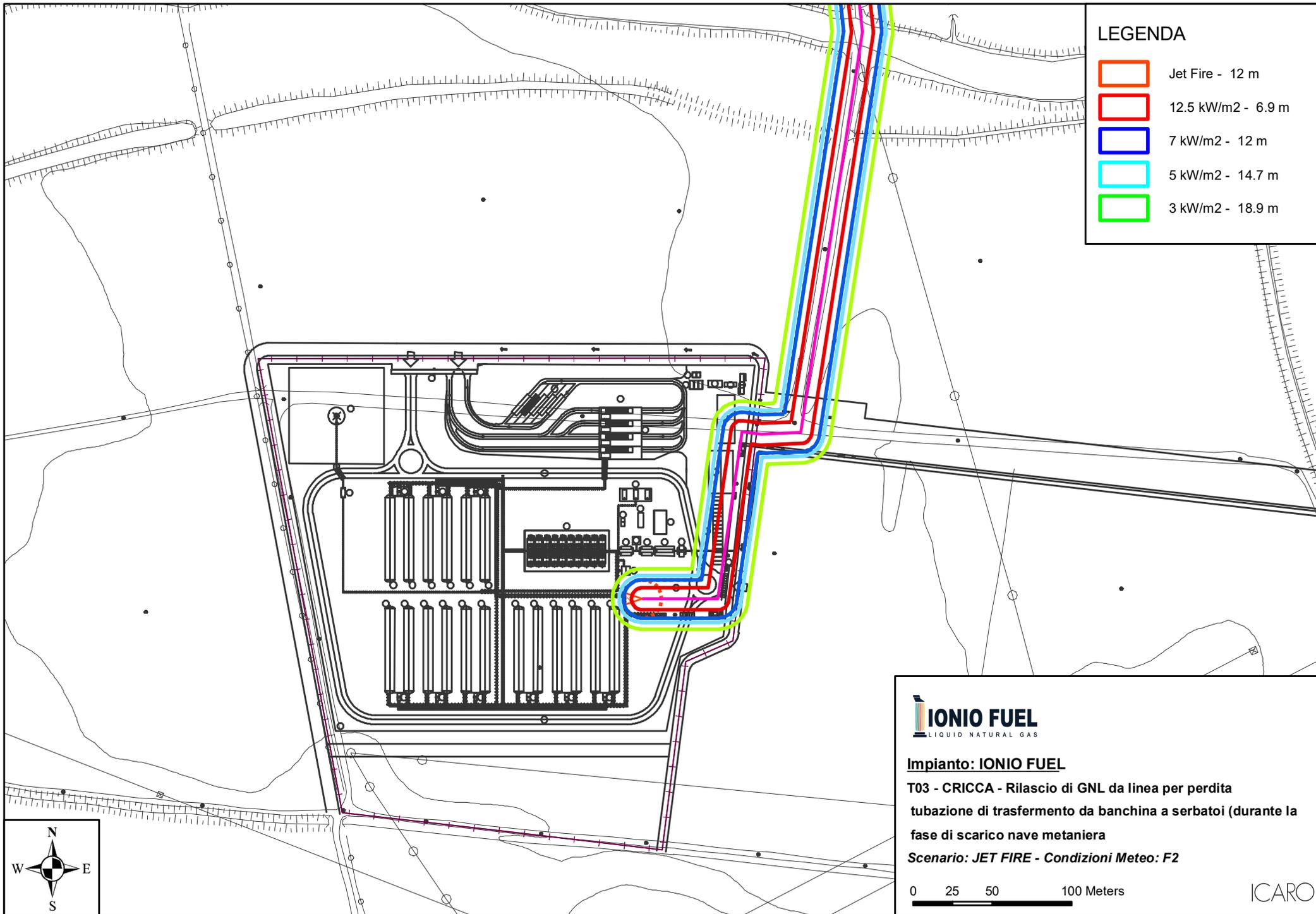
-  LFL - 50 m
-  LFL/2 - 75.8 m



**Impianto: IONIO FUEL**  
T02 - Rilascio di GNL per per-dita del braccio di carico durante il caricamento delle autocisterne

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo:D5**





**LEGENDA**

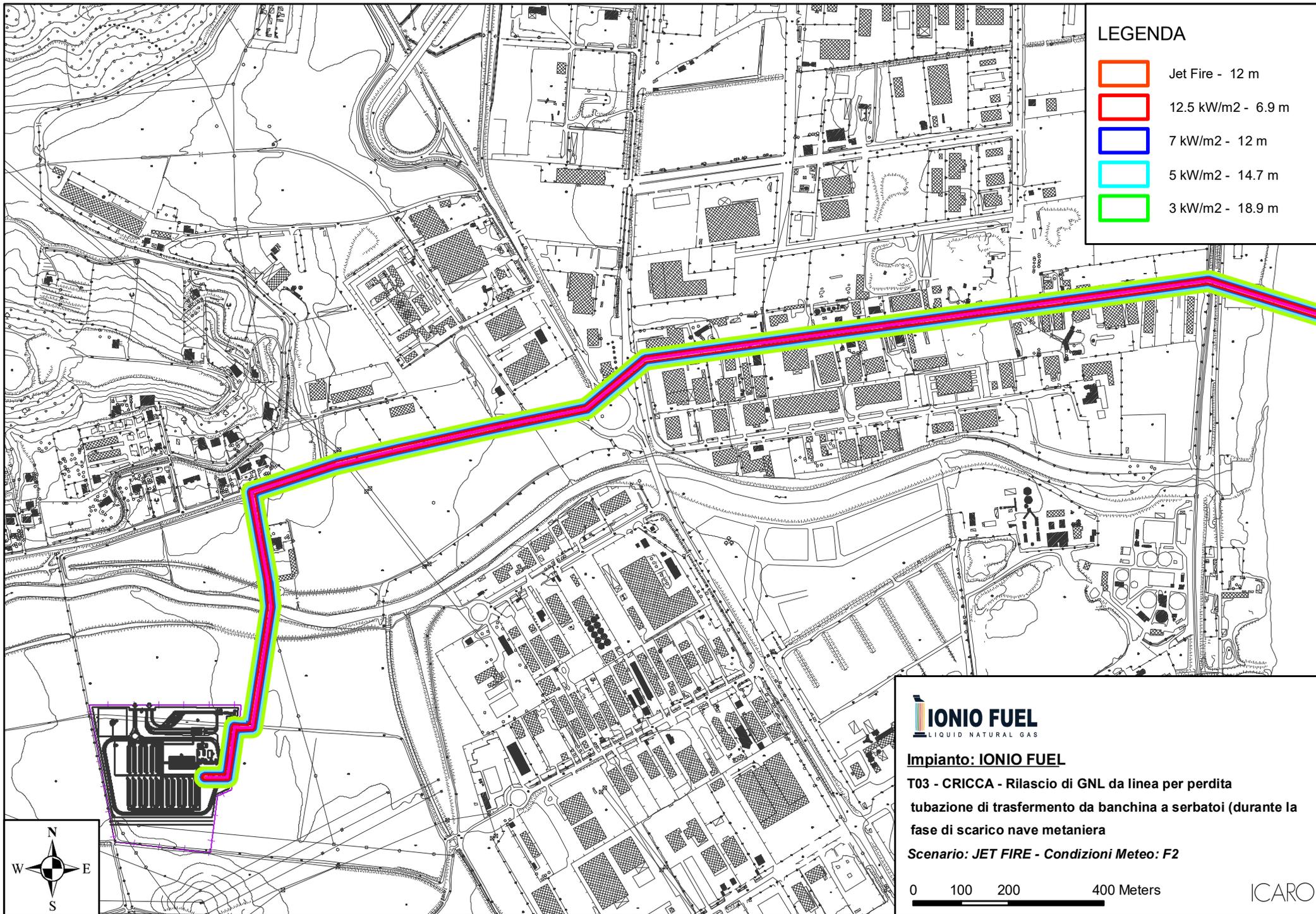
- Jet Fire - 12 m
- 12.5 kW/m<sup>2</sup> - 6.9 m
- 7 kW/m<sup>2</sup> - 12 m
- 5 kW/m<sup>2</sup> - 14.7 m
- 3 kW/m<sup>2</sup> - 18.9 m



**Impianto: IONIO FUEL**  
**T03 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita**  
**tubazione di trasferimento da banchina a serbatoi (durante la**  
**fase di scarico nave metaniera**  
**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: F2**



ICARO



**LEGENDA**

-  Jet Fire - 12 m
-  12.5 kW/m2 - 6.9 m
-  7 kW/m2 - 12 m
-  5 kW/m2 - 14.7 m
-  3 kW/m2 - 18.9 m



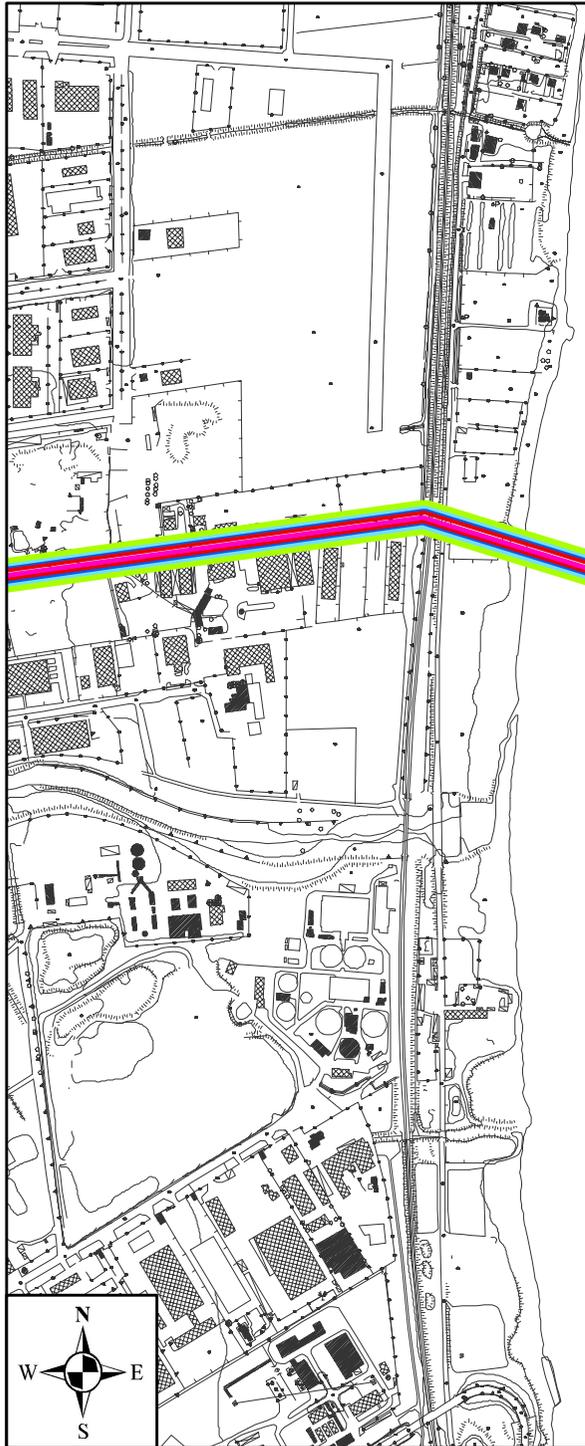
**Impianto: IONIO FUEL**

**T03 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita tubazione di trasferimento da banchina a serbatoi (durante la fase di scarico nave metaniera)**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: F2**

0 100 200 400 Meters

ICARO



### LEGENDA

-  Jet Fire - 12 m
-  12.5 kW/m<sup>2</sup> - 6.9 m
-  7 kW/m<sup>2</sup> - 12 m
-  5 kW/m<sup>2</sup> - 14.7 m
-  3 kW/m<sup>2</sup> - 18.9 m



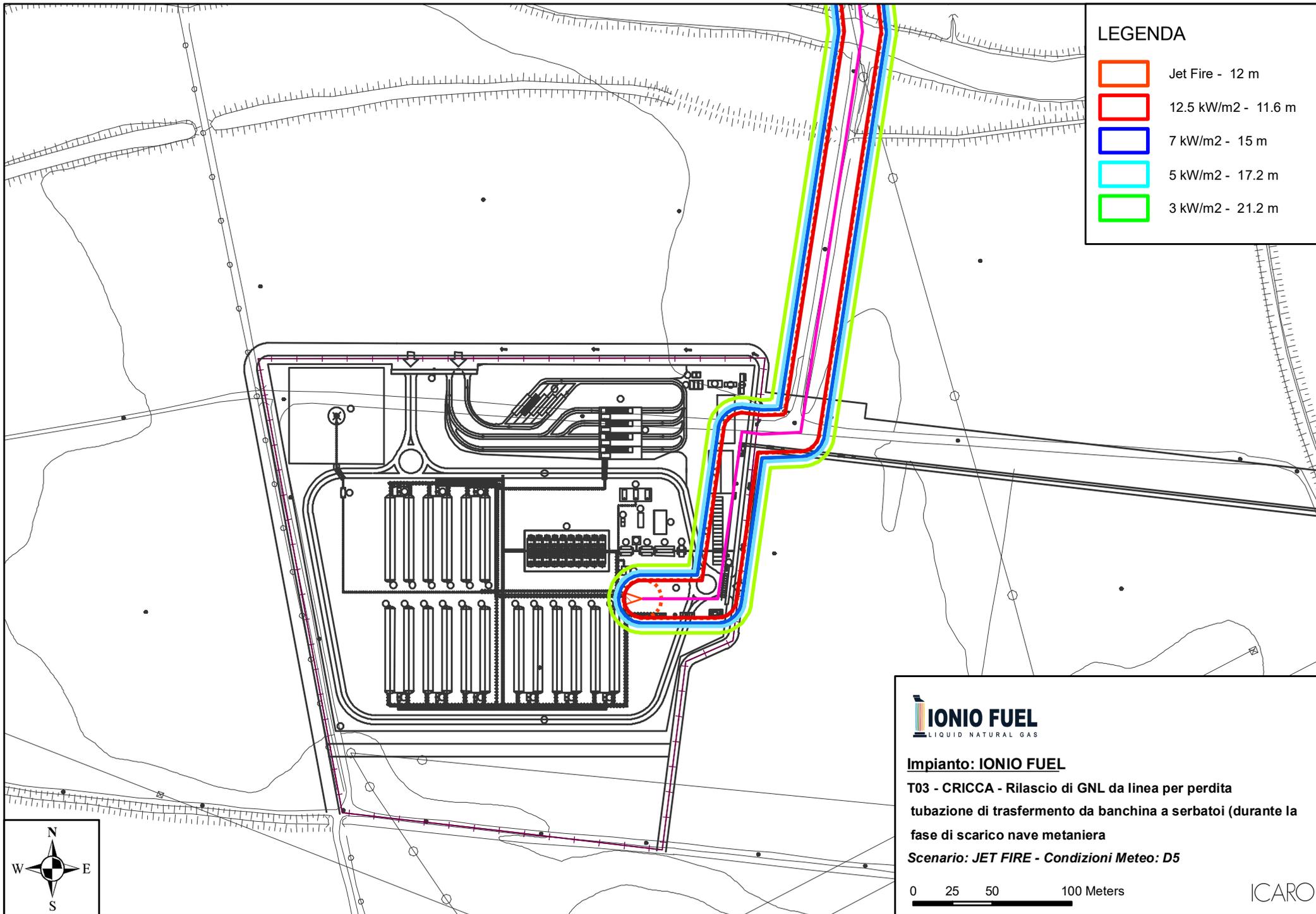
**Impianto: IONIO FUEL**

**T03 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita  
tubazione di trasferimento da banchina a serbatoi (durante la  
fase di scarico nave metaniera)**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: F2**

0 100 200 400 Meters

ICARO



**LEGENDA**

- Jet Fire - 12 m
- 12.5 kW/m<sup>2</sup> - 11.6 m
- 7 kW/m<sup>2</sup> - 15 m
- 5 kW/m<sup>2</sup> - 17.2 m
- 3 kW/m<sup>2</sup> - 21.2 m



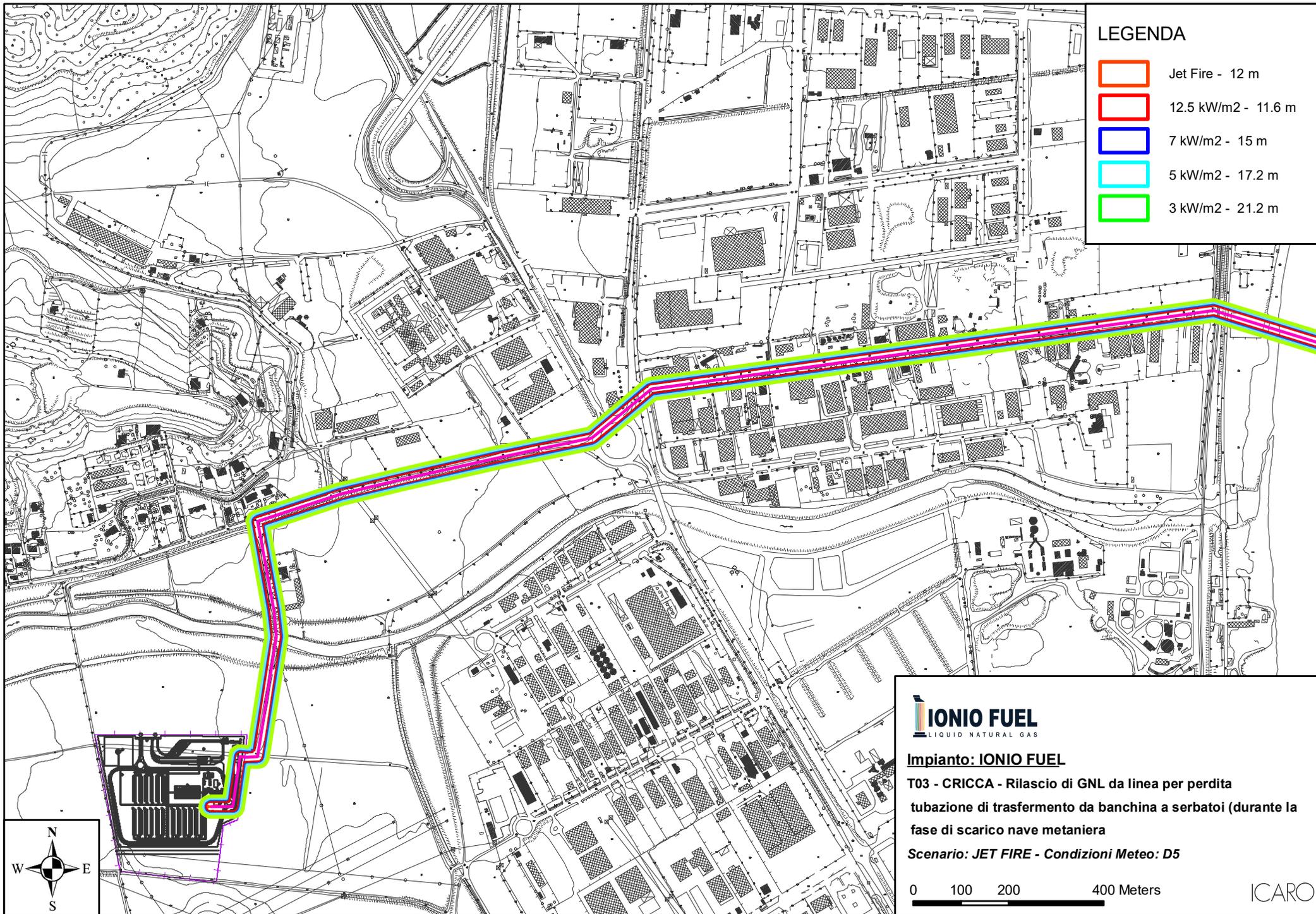
**Impianto: IONIO FUEL**

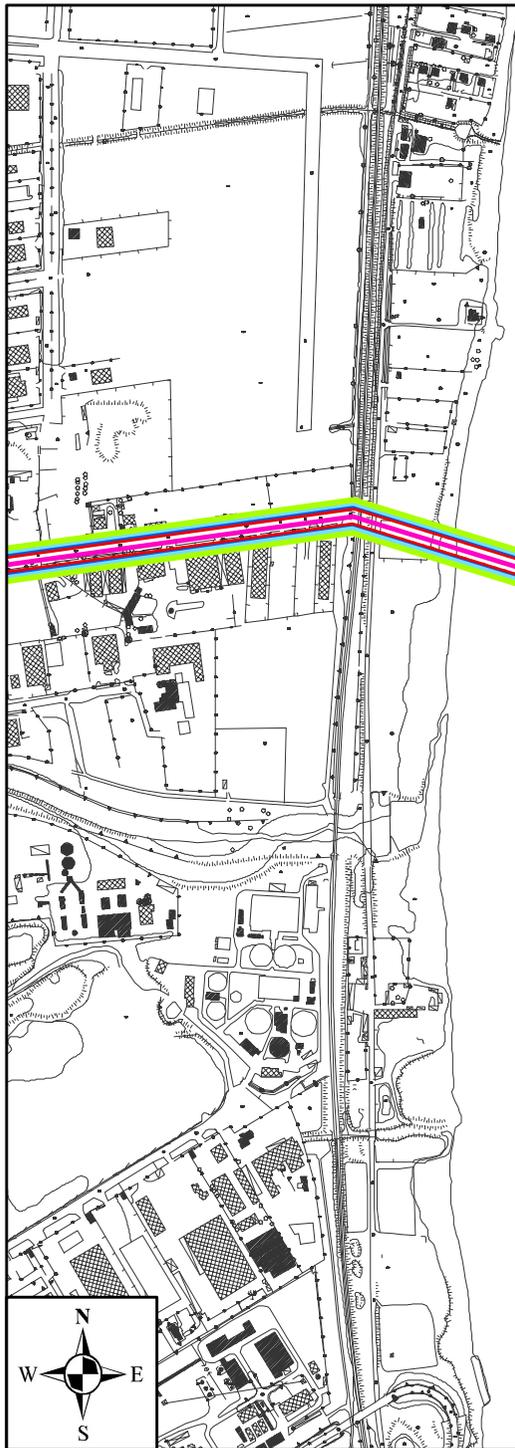
**T03 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita tubazione di trasferimento da banchina a serbatoi (durante la fase di scarico nave metaniera)**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: D5**



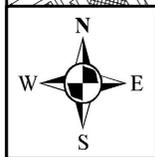
ICARO





**LEGENDA**

-  Jet Fire - 12 m
-  12.5 kW/m<sup>2</sup> - 11.6 m
-  7 kW/m<sup>2</sup> - 15 m
-  5 kW/m<sup>2</sup> - 17.2 m
-  3 kW/m<sup>2</sup> - 21.2 m



**Impianto: IONIO FUEL**

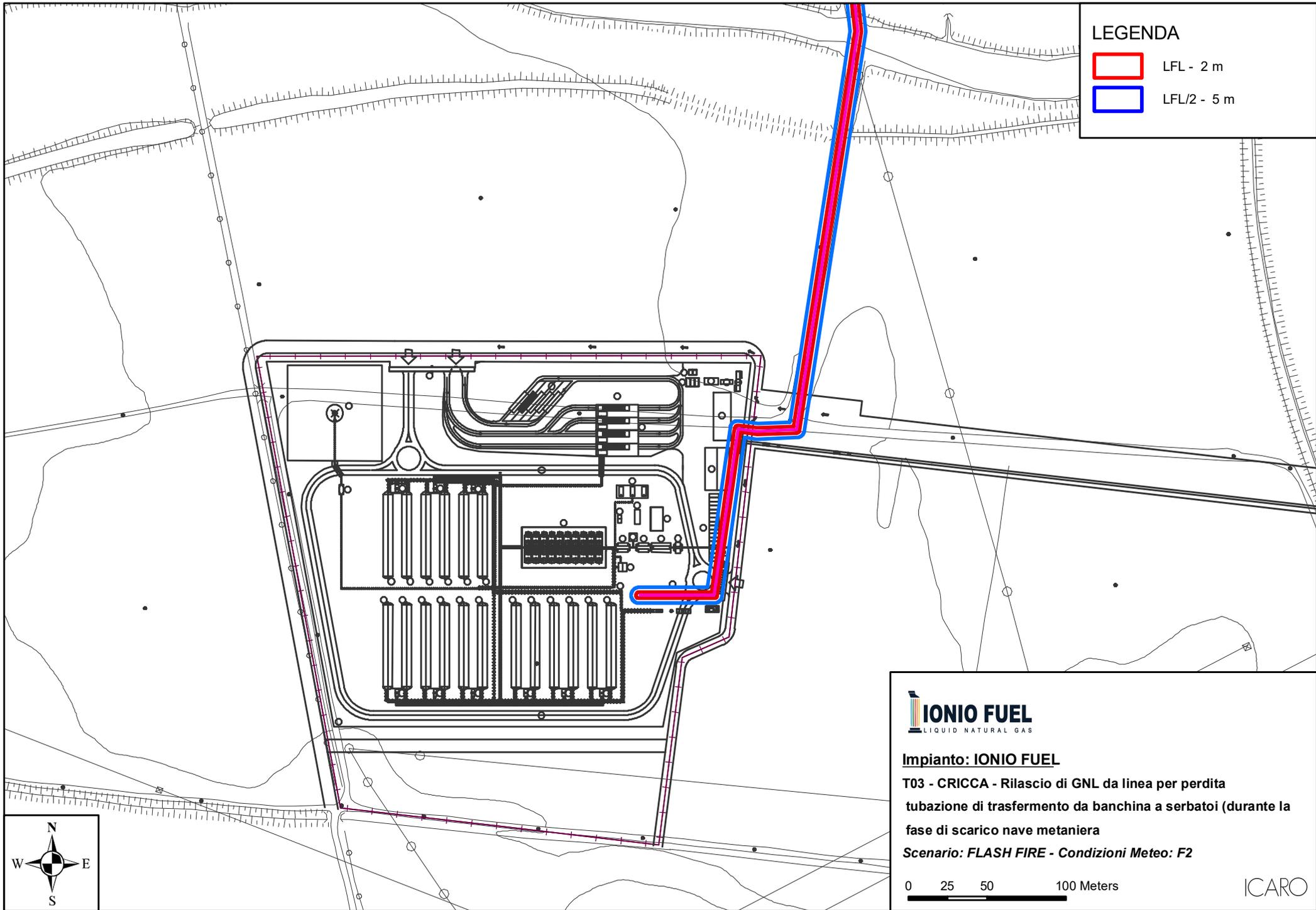
**T03 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita  
tubazione di trasferimento da banchina a serbatoi (durante la  
fase di scarico nave metaniera**

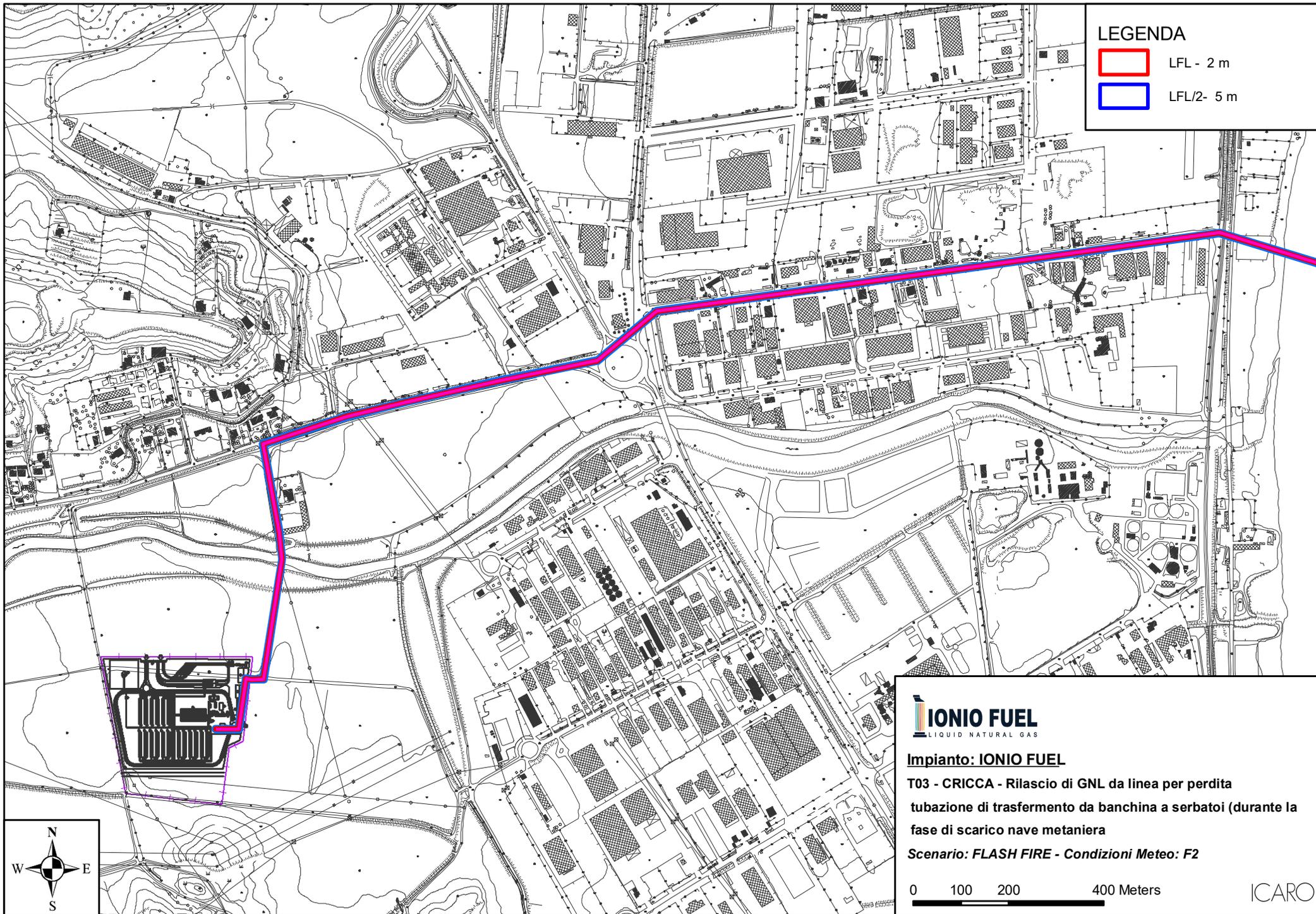
**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: D5**

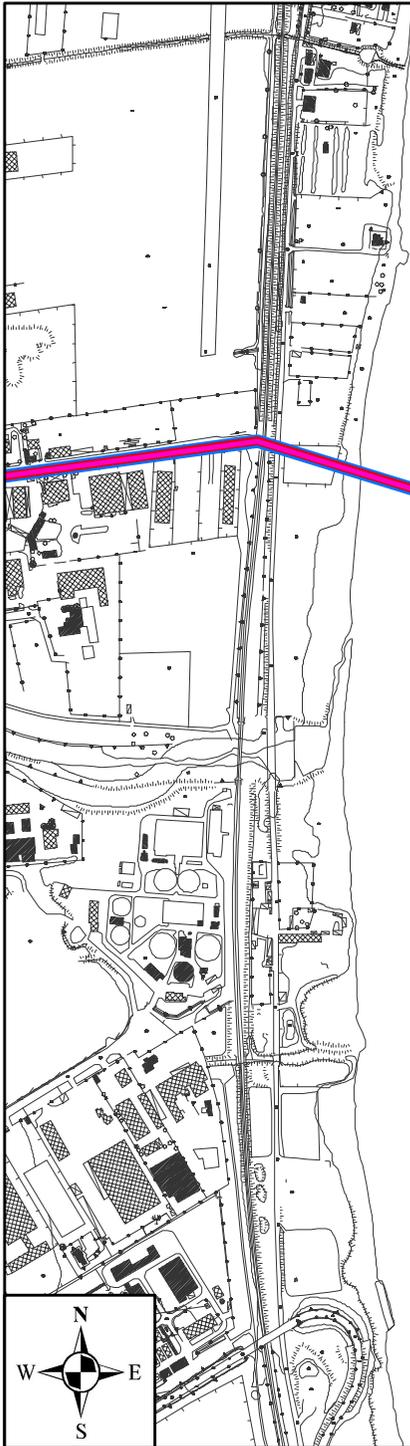
0 100 200 400 Meters



ICARO







**LEGENDA**

-  LFL - 2 m
-  LFL/2- 5 m



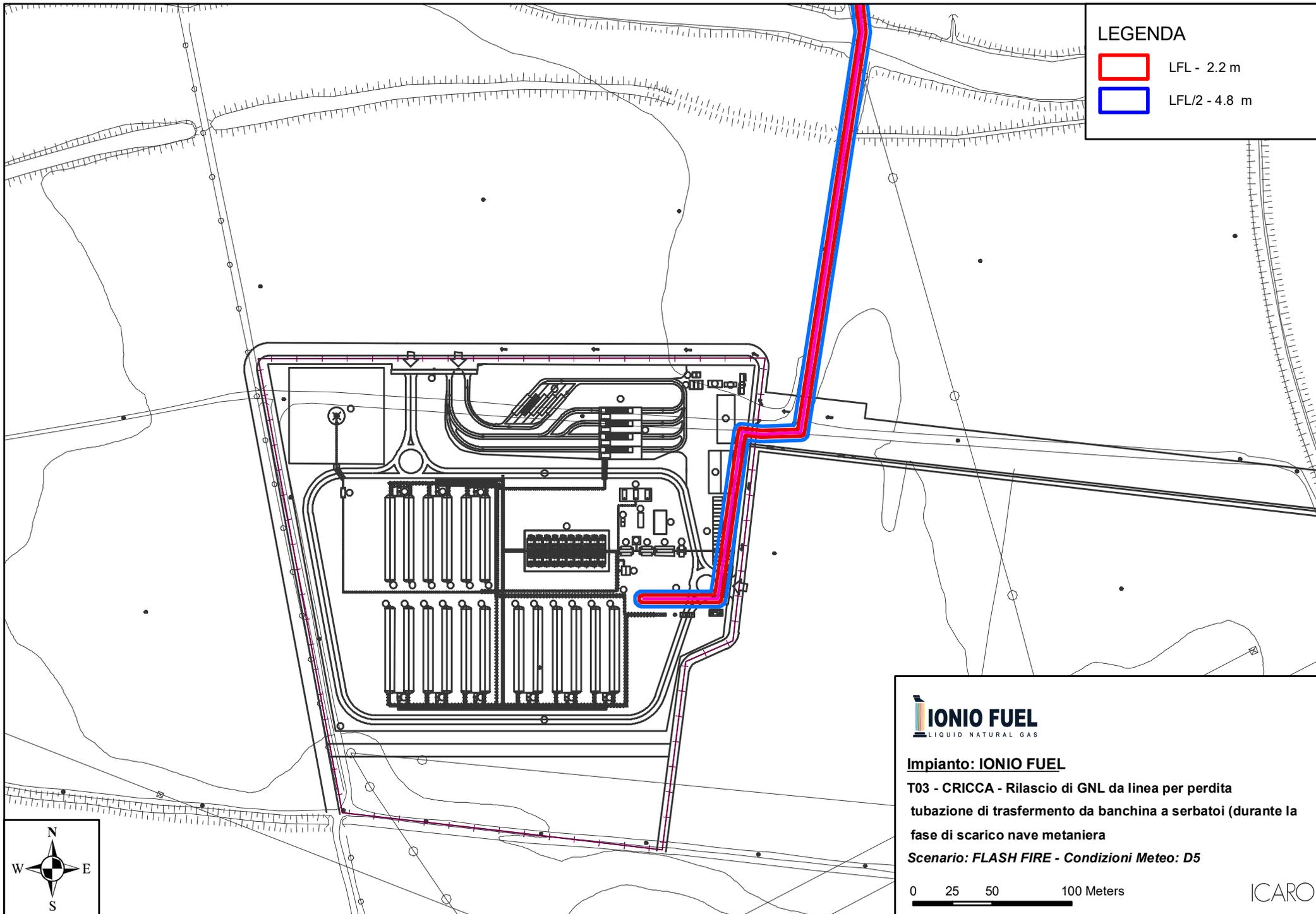
**Impianto: IONIO FUEL**

**T03 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita tubazione di trasferimento da banchina a serbatoi (durante la fase di scarico nave metaniera)**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo: F2**



ICARO



**LEGENDA**

-  LFL - 2.2 m
-  LFL/2 - 4.8 m



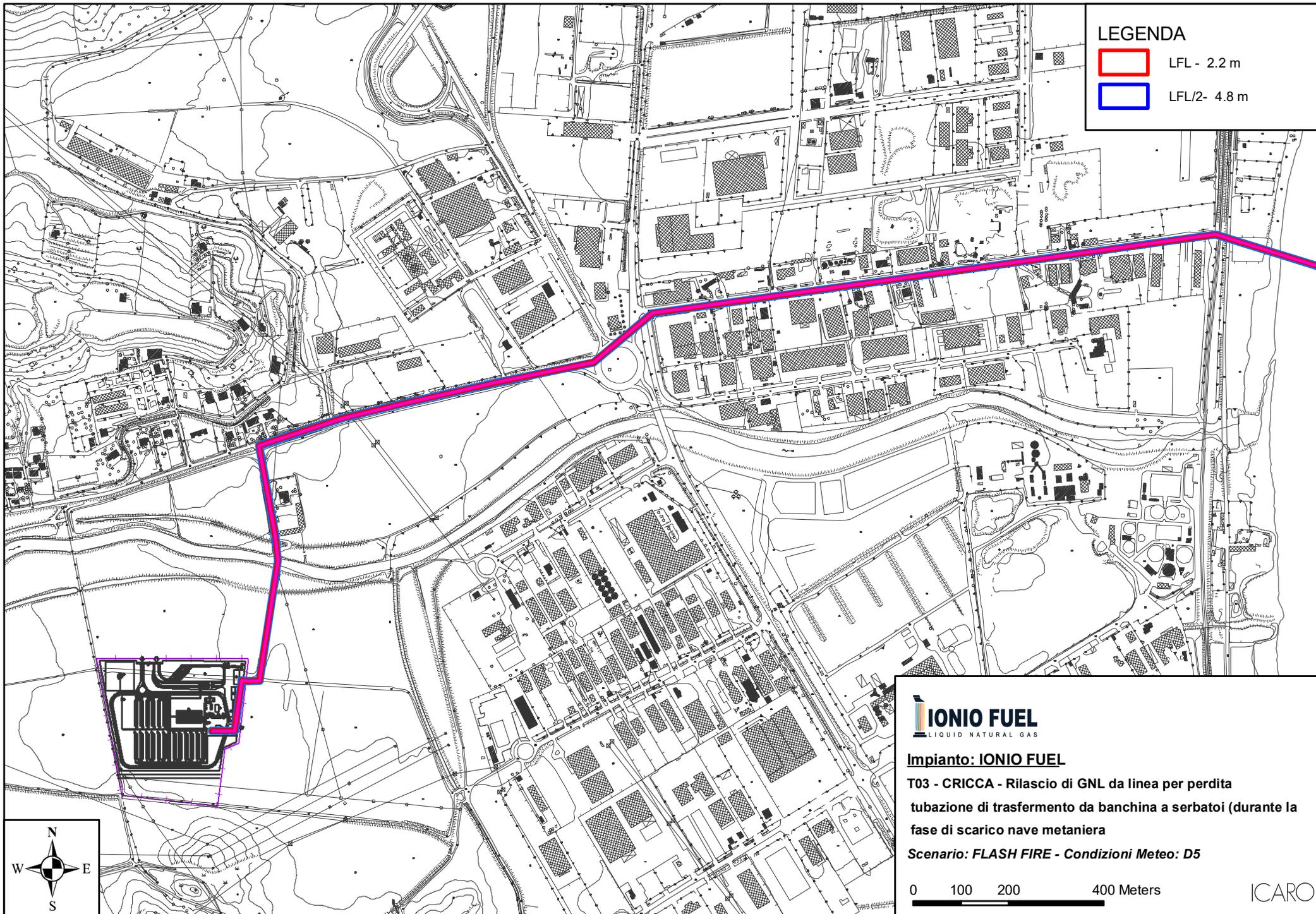
**Impianto: IONIO FUEL**

**T03 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita  
tubazione di trasferimento da banchina a serbatoi (durante la  
fase di scarico nave metaniera**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo: D5**

0 25 50 100 Meters

ICARO



**LEGENDA**

	LFL - 2.2 m
	LFL/2- 4.8 m



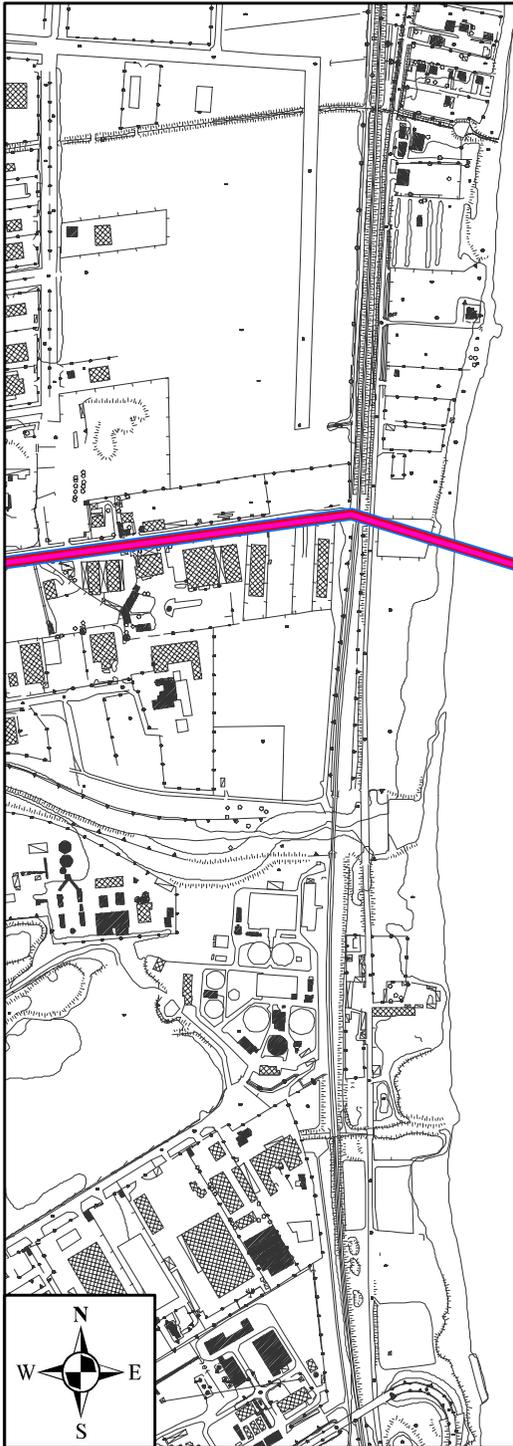
  
**IONIO FUEL**  
LIQUID NATURAL GAS

**Impianto: IONIO FUEL**  
**T03 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita**  
**tubazione di trasferimento da banchina a serbatoi (durante la**  
**fase di scarico nave metaniera**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo: D5**

0 100 200 400 Meters

ICARO



**LEGENDA**

-  LFL - 2.2 m
-  LFL/2- 4.8 m



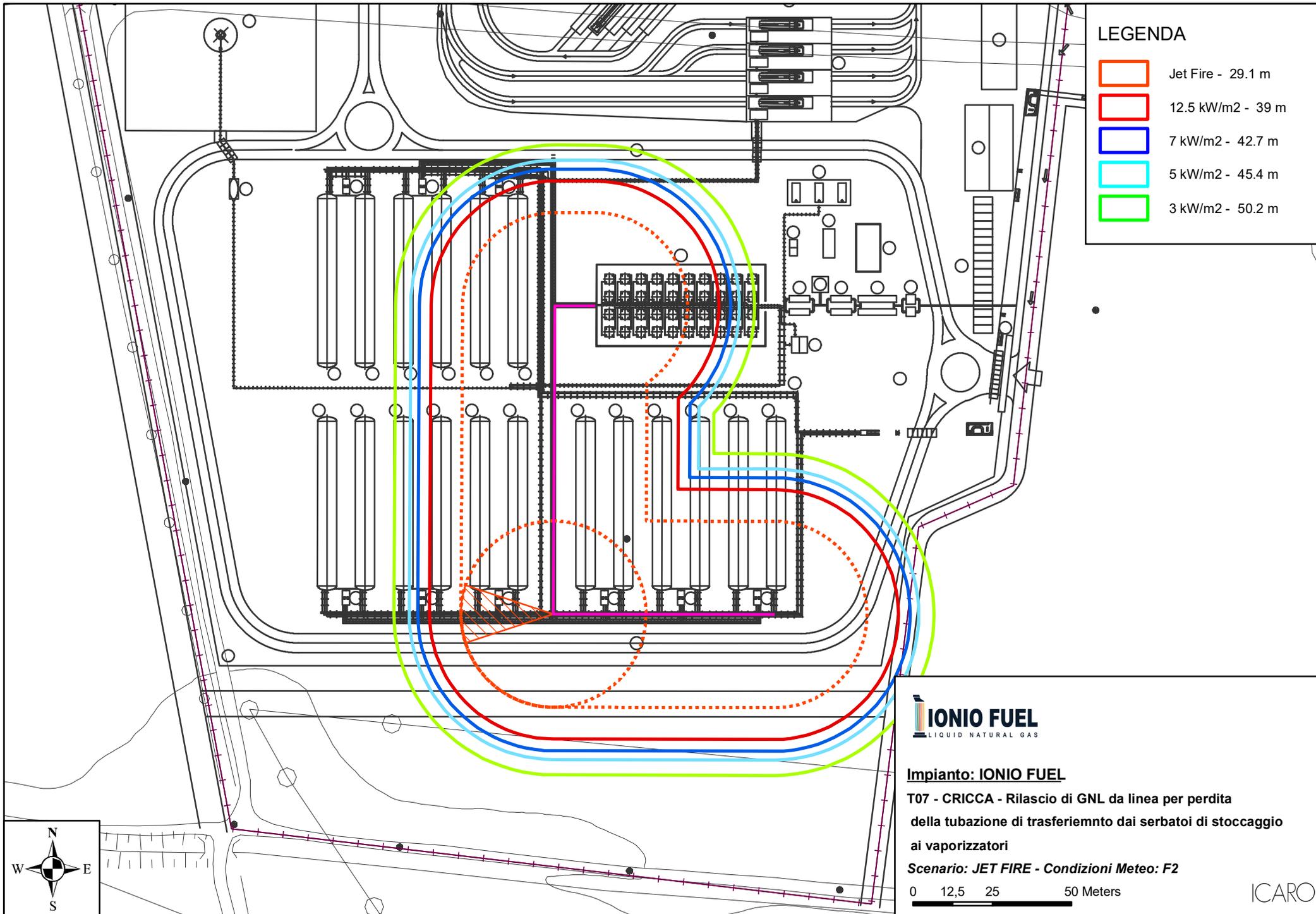
**Impianto: IONIO FUEL**

**T03 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita tubazione di trasferimento da banchina a serbatoi (durante la fase di scarico nave metaniera)**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo: D5**



ICARO



**LEGENDA**

- Jet Fire - 29.1 m
- 12.5 kW/m2 - 39 m
- 7 kW/m2 - 42.7 m
- 5 kW/m2 - 45.4 m
- 3 kW/m2 - 50.2 m



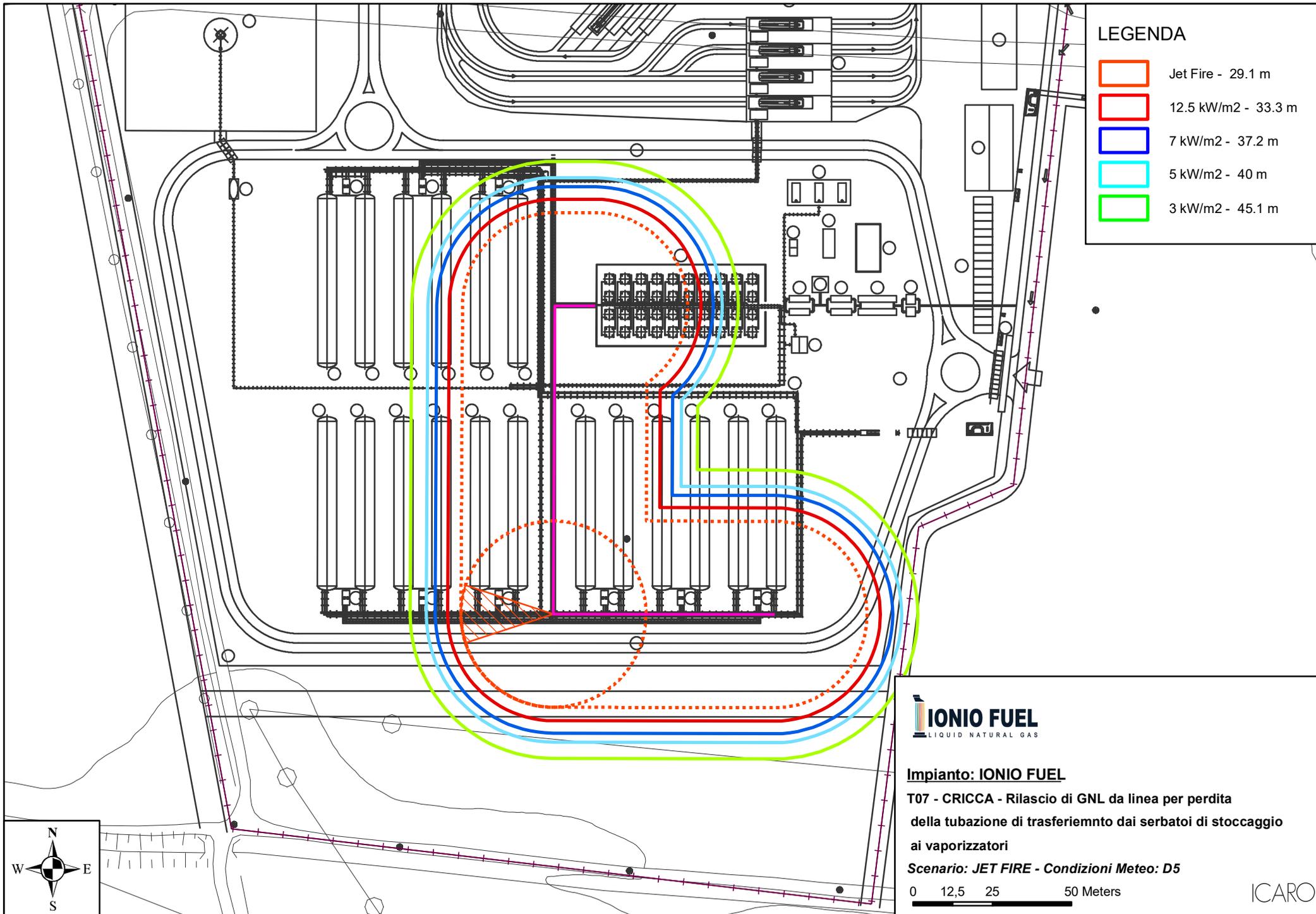
**Impianto: IONIO FUEL**

**T07 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita della tubazione di trasferiemnto dai serbatoi di stoccaggio ai vaporizzatori**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: F2**



ICARO



**LEGENDA**

- Jet Fire - 29.1 m
- 12.5 kW/m2 - 33.3 m
- 7 kW/m2 - 37.2 m
- 5 kW/m2 - 40 m
- 3 kW/m2 - 45.1 m



**Impianto: IONIO FUEL**

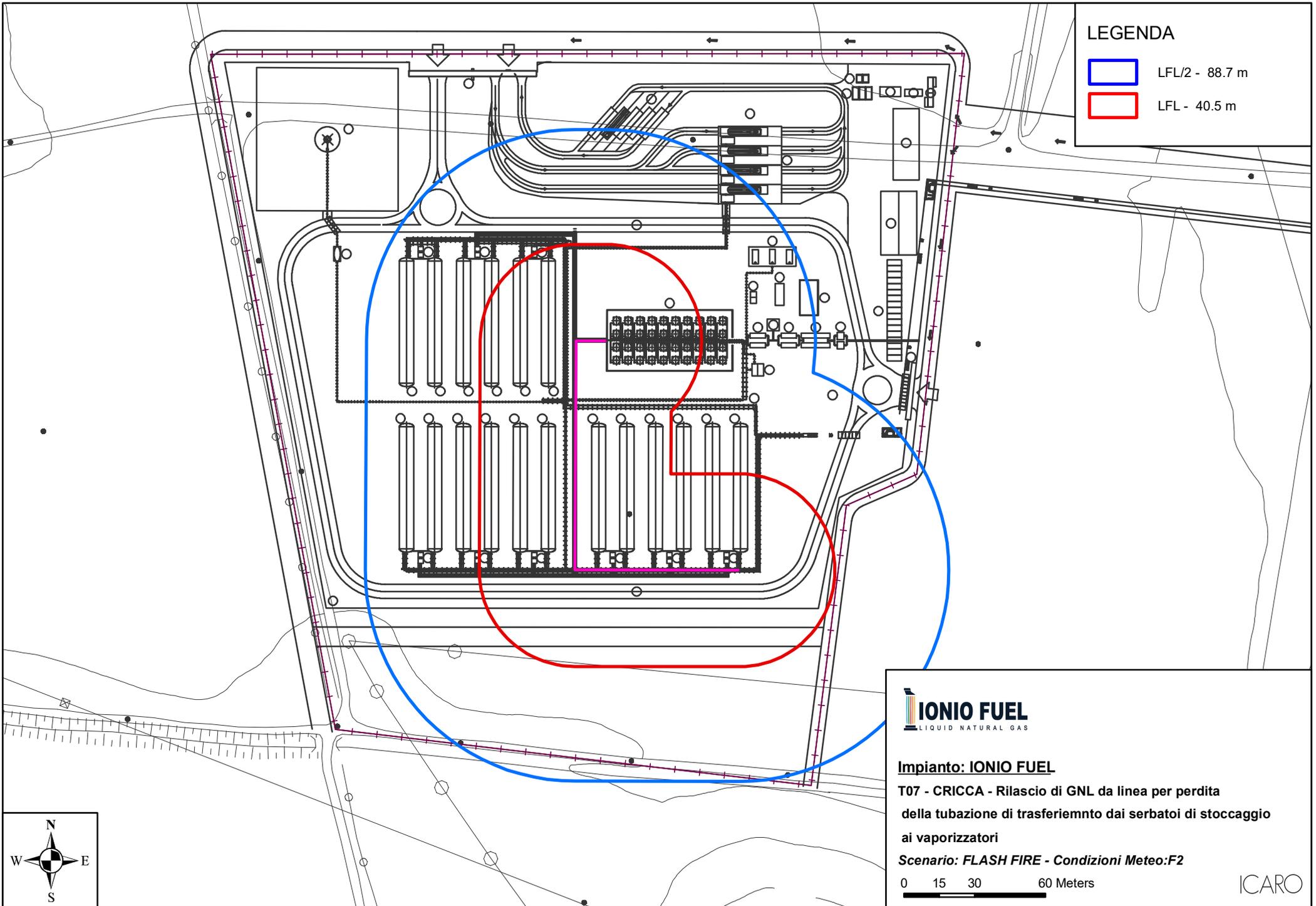
**T07 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita della tubazione di trasferiemnto dai serbatoi di stoccaggio ai vaporizzatori**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: D5**



ICARO





**LEGENDA**

-  LFL/2 - 88.7 m
-  LFL - 40.5 m



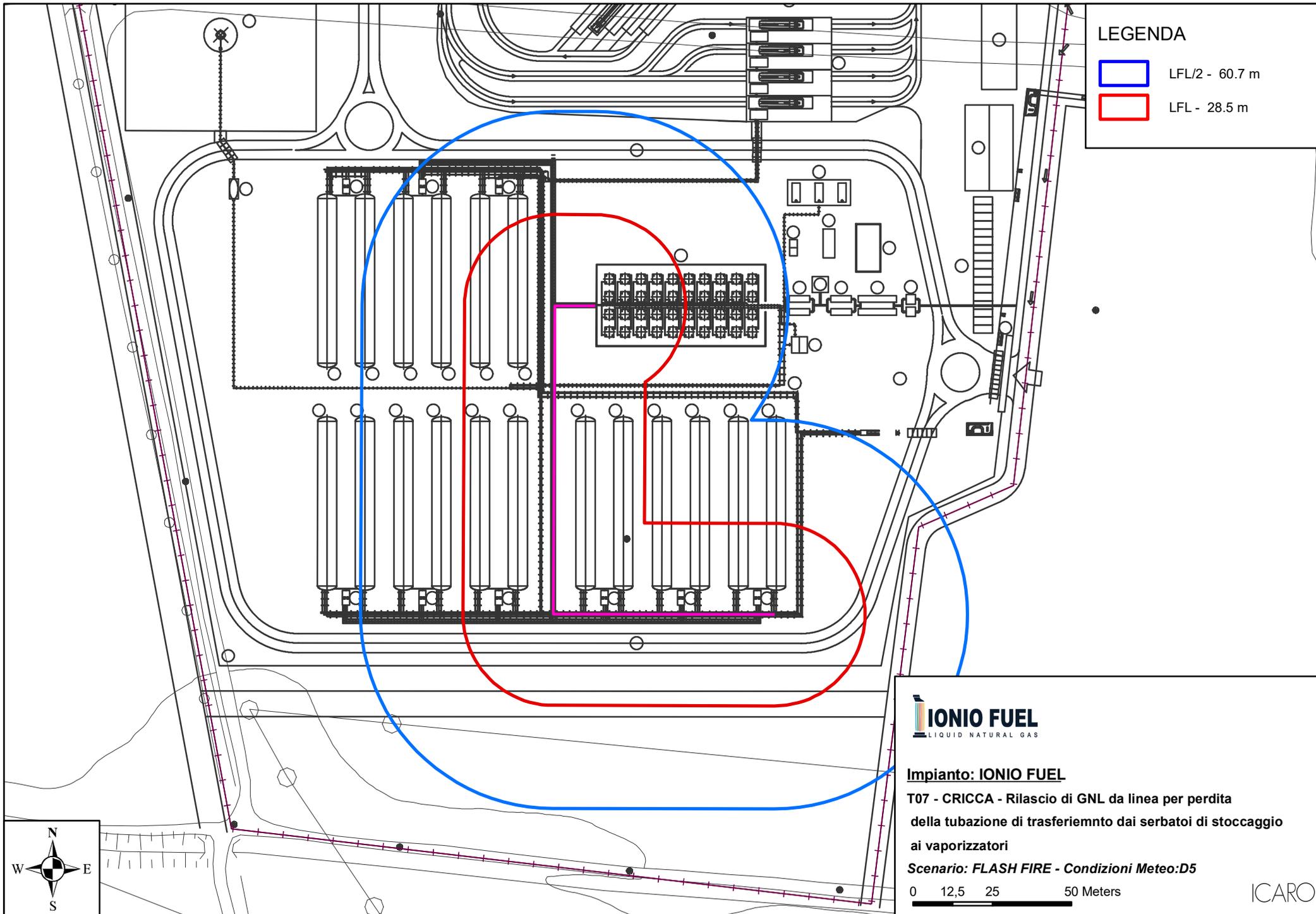
**Impianto: IONIO FUEL**

**T07 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita della tubazione di trasferiemnto dai serbatoi di stoccaggio ai vaporizzatori**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo:F2**

0 15 30 60 Meters

ICARO



**LEGENDA**

-  LFL/2 - 60.7 m
-  LFL - 28.5 m



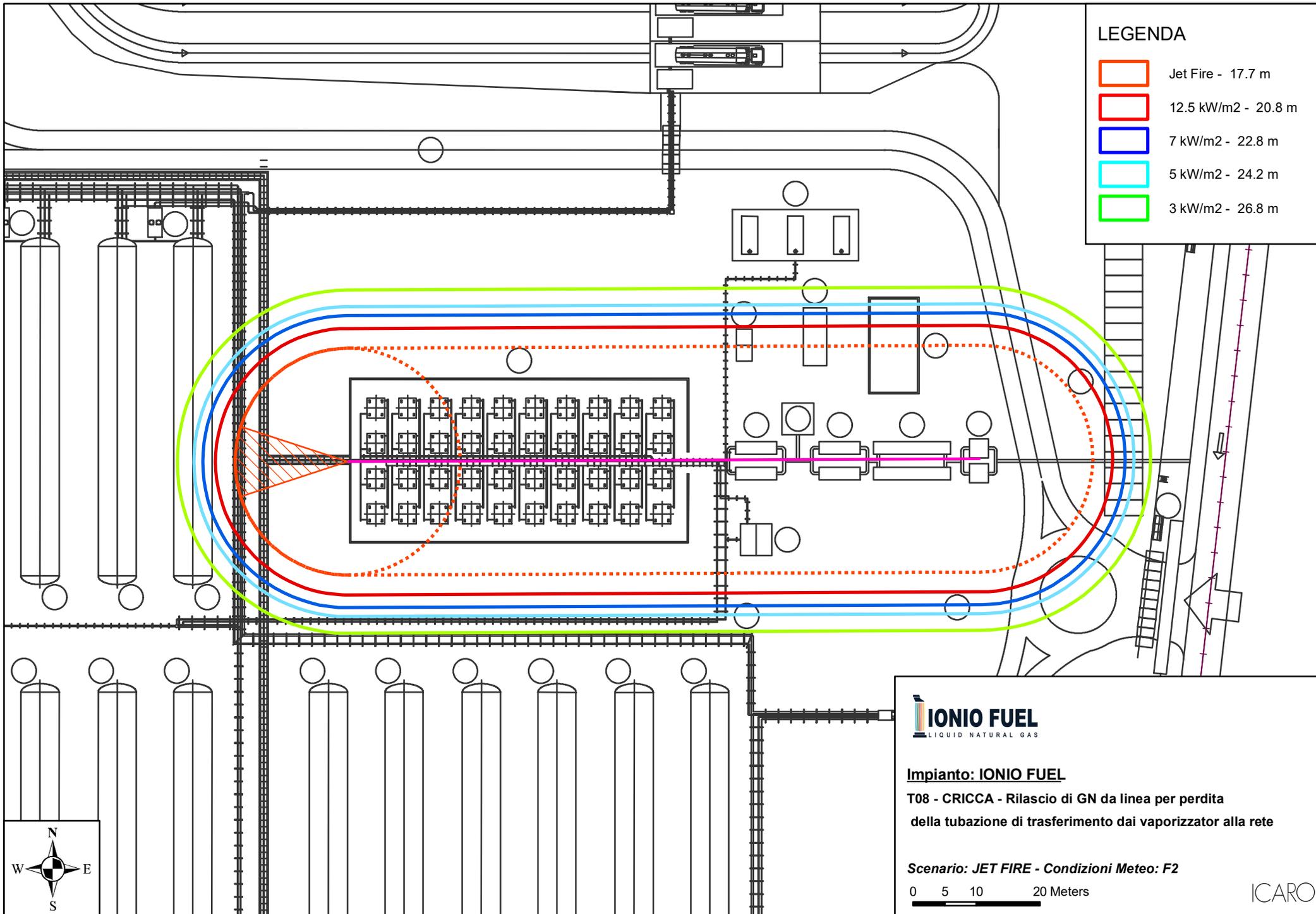
**Impianto: IONIO FUEL**

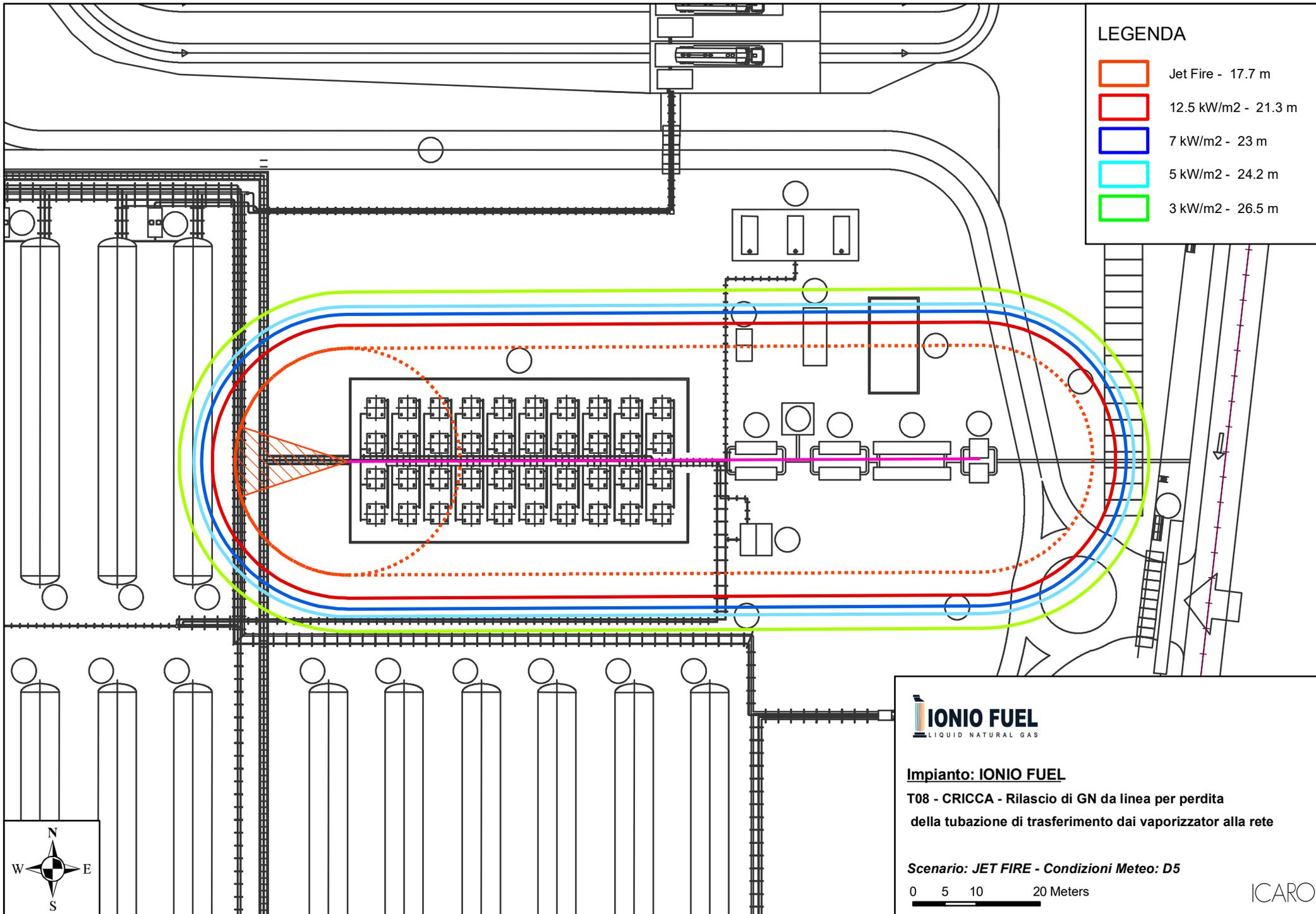
**T07 - CRICCA - Rilascio di GNL da linea per perdita della tubazione di trasferimnto dai serbatoi di stoccaggio ai vaporizzatori**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo:D5**

0 12,5 25 50 Meters

ICARO





**LEGENDA**

- Jet Fire - 17.7 m
- 12.5 kW/m<sup>2</sup> - 21.3 m
- 7 kW/m<sup>2</sup> - 23 m
- 5 kW/m<sup>2</sup> - 24.2 m
- 3 kW/m<sup>2</sup> - 26.5 m



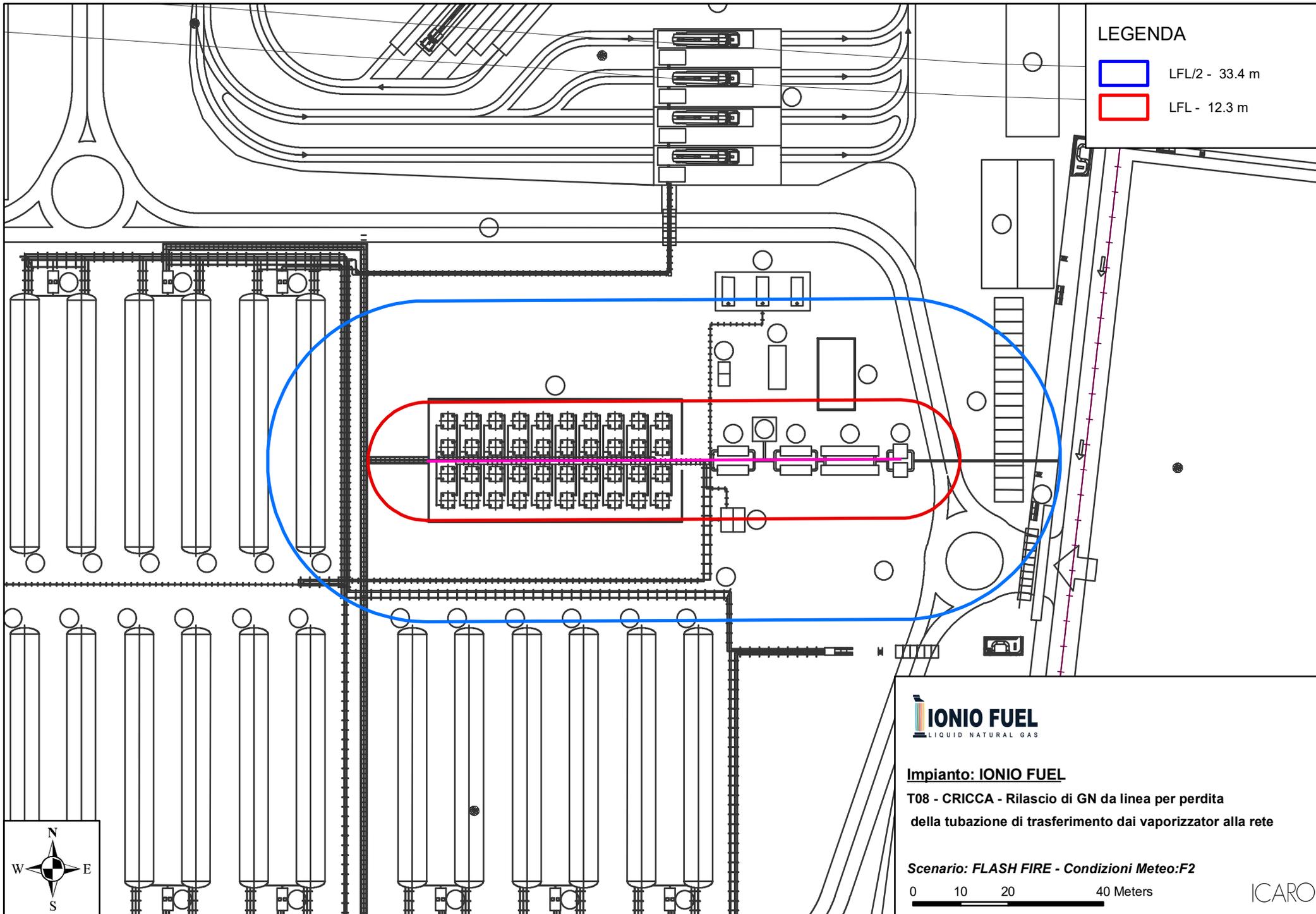
**Impianto: IONIO FUEL**  
**T08 - CRICCA - Rilascio di GN da linea per perdita della tubazione di trasferimento dai vaporizzatori alla rete**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: D5**



ICARO





**LEGENDA**

- LFL/2 - 33.4 m
- LFL - 12.3 m



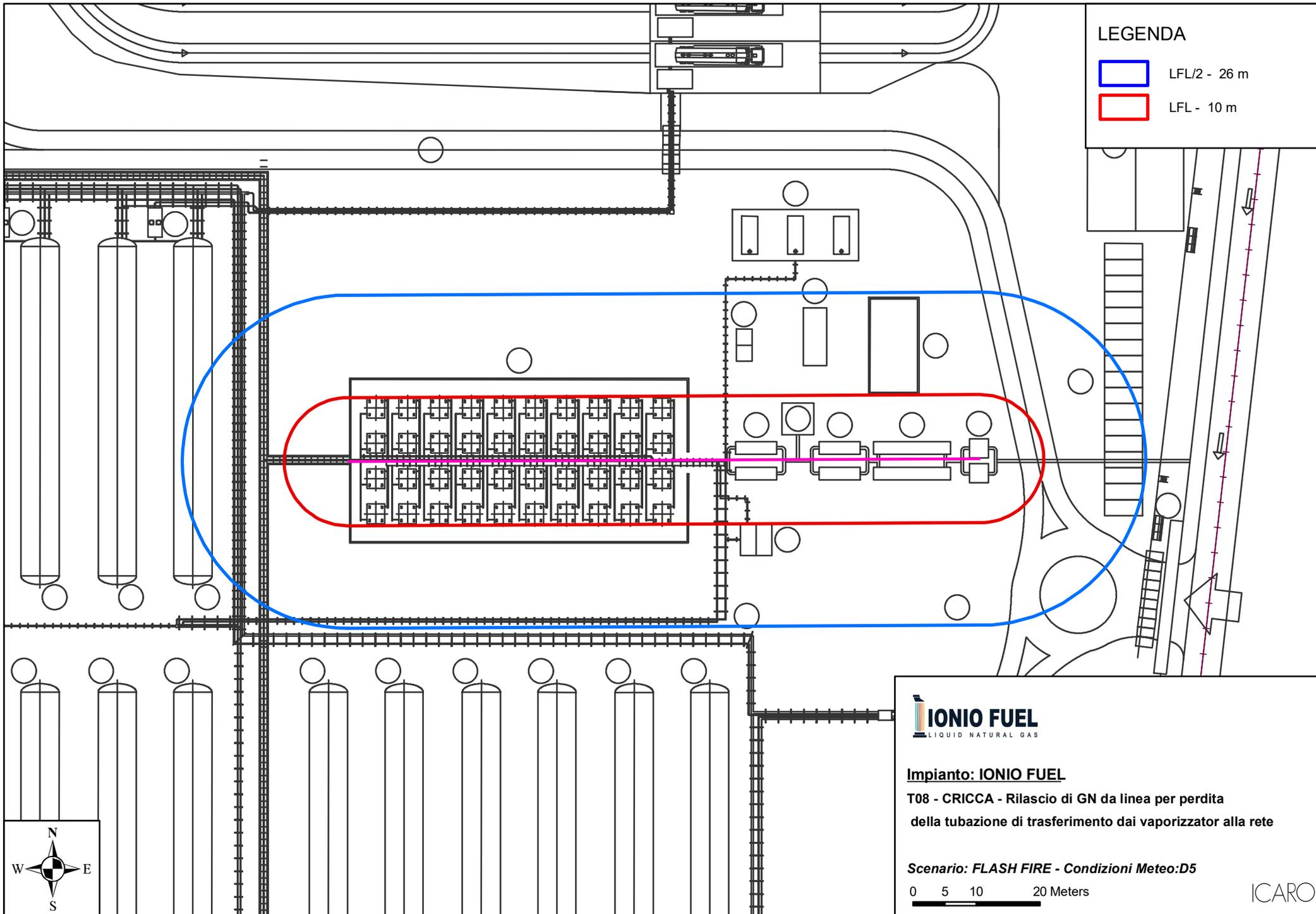
**Impianto: IONIO FUEL**

**T08 - CRICCA - Rilascio di GN da linea per perdita della tubazione di trasferimento dai vaporizzatori alla rete**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo: F2**

0 10 20 40 Meters

ICARO



**LEGENDA**

-  LFL/2 - 26 m
-  LFL - 10 m

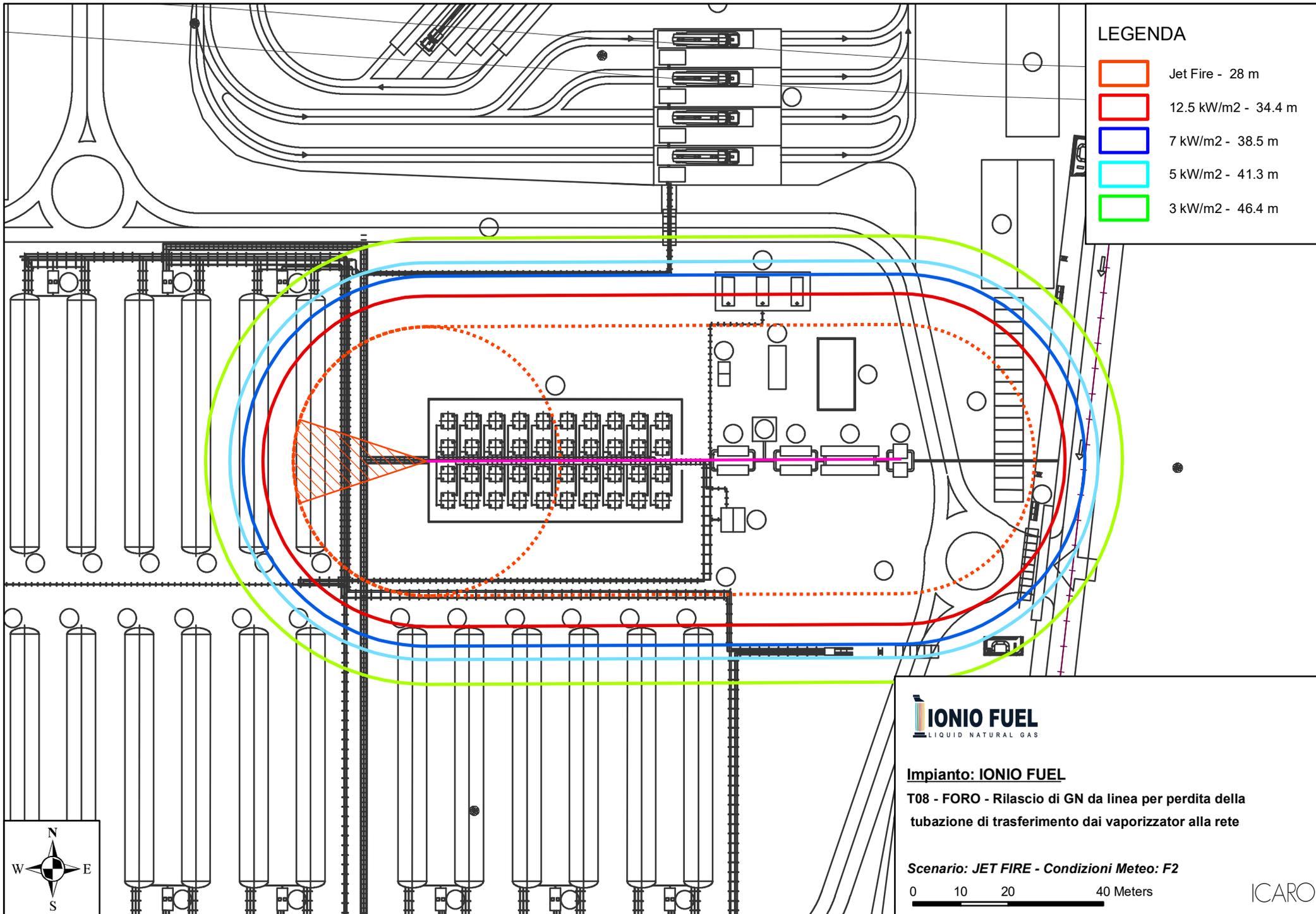


**Impianto: IONIO FUEL**  
T08 - CRICCA - Rilascio di GN da linea per perdita della tubazione di trasferimento dai vaporizzatori alla rete

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo:D5**

0 5 10 20 Meters

ICARO



**LEGENDA**

- Jet Fire - 28 m
- 12.5 kW/m2 - 34.4 m
- 7 kW/m2 - 38.5 m
- 5 kW/m2 - 41.3 m
- 3 kW/m2 - 46.4 m



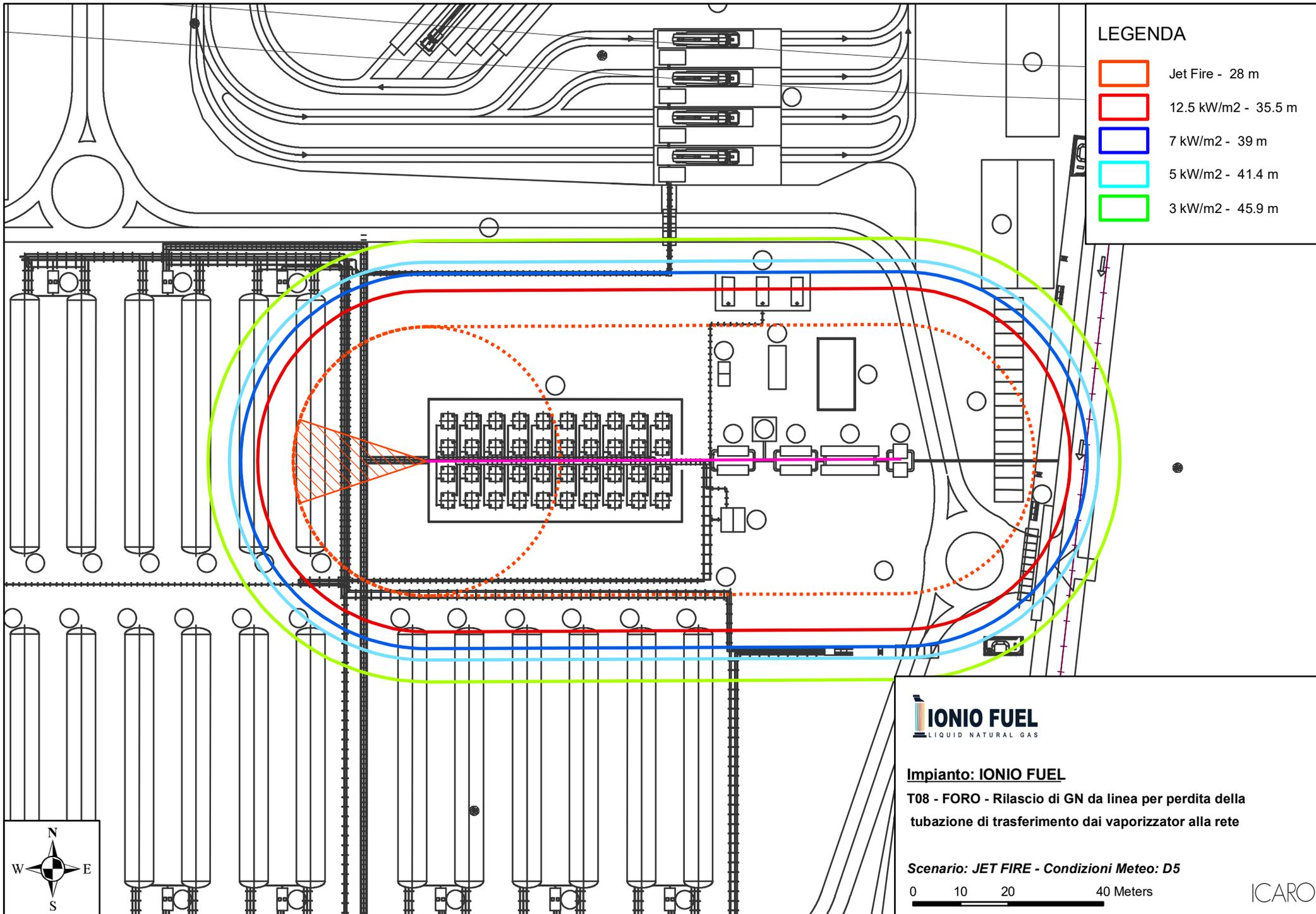
**Impianto: IONIO FUEL**

**T08 - FORO - Rilascio di GN da linea per perdita della tubazione di trasferimento dai vaporizzatori alla rete**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: F2**



ICARO



**LEGENDA**

- Jet Fire - 28 m
- 12.5 kW/m<sup>2</sup> - 35.5 m
- 7 kW/m<sup>2</sup> - 39 m
- 5 kW/m<sup>2</sup> - 41.4 m
- 3 kW/m<sup>2</sup> - 45.9 m



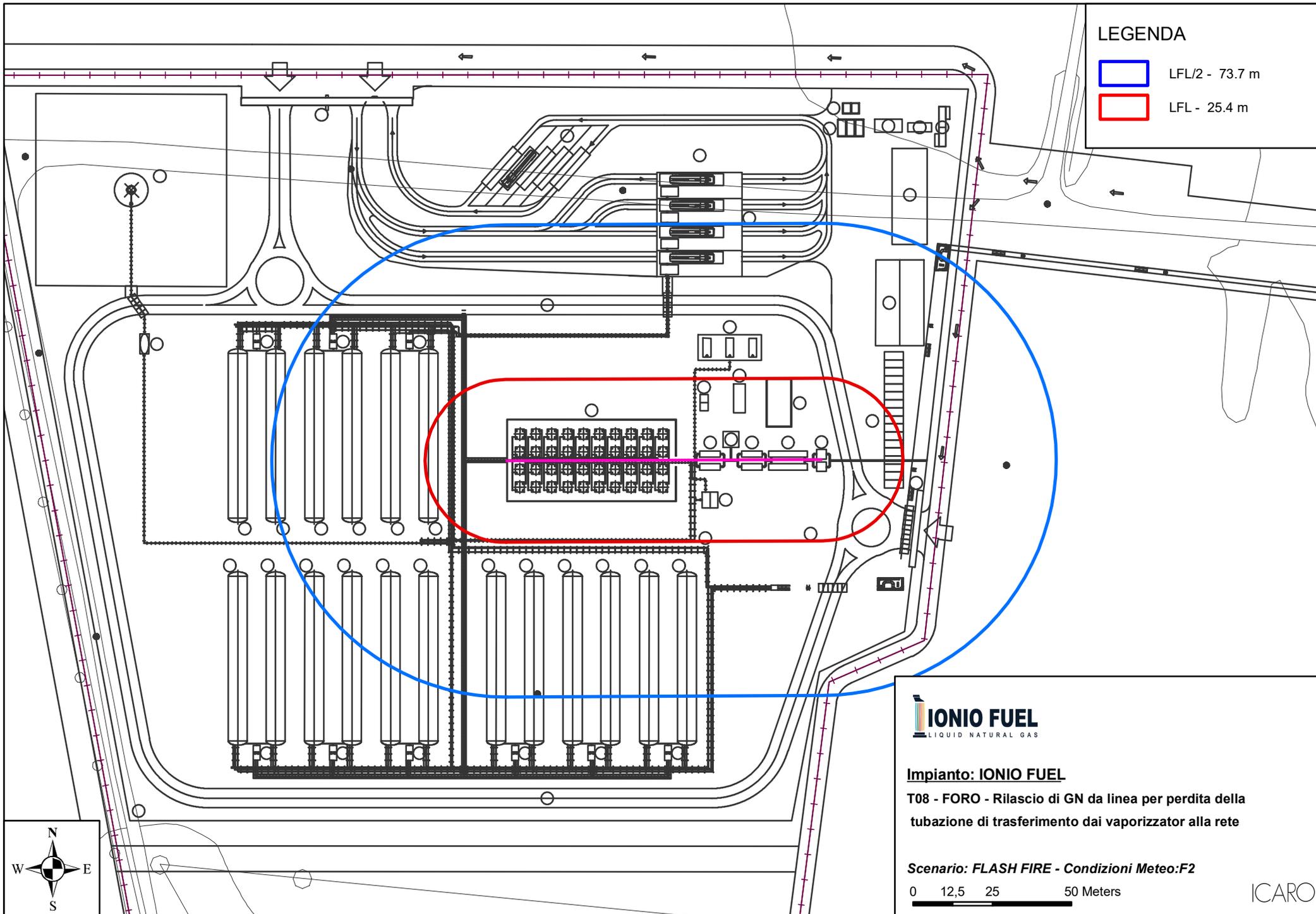
**Impianto: IONIO FUEL**

**T08 - FORO - Rilascio di GN da linea per perdita della tubazione di trasferimento dai vaporizzatori alla rete**

**Scenario: JET FIRE - Condizioni Meteo: D5**

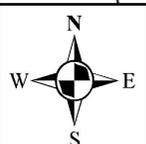
0 10 20 40 Meters

ICARO



**LEGENDA**

-  LFL/2 - 73.7 m
-  LFL - 25.4 m



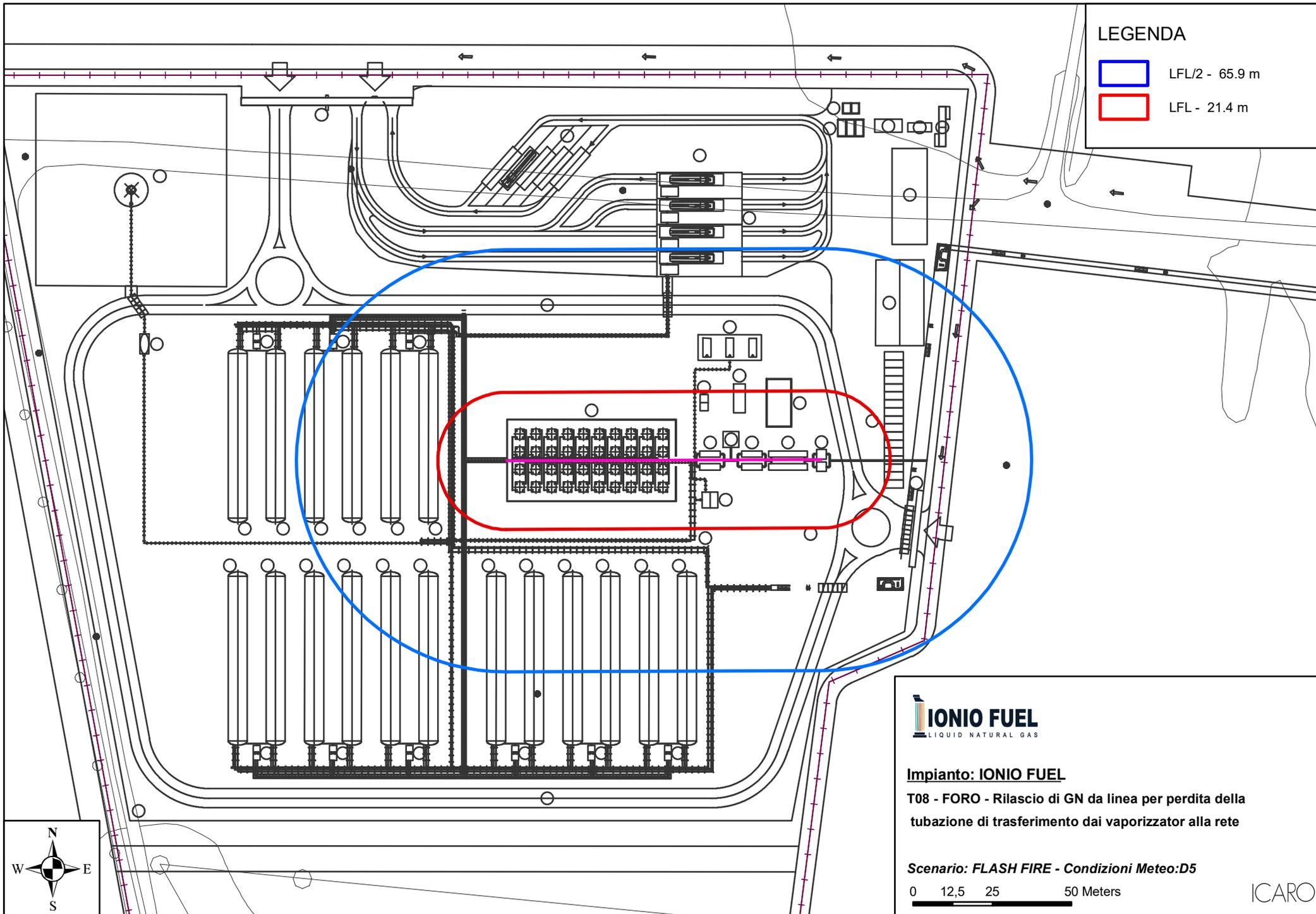
**Impianto: IONIO FUEL**

**T08 - FORO - Rilascio di GN da linea per perdita della tubazione di trasferimento dai vaporizzatori alla rete**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo:F2**



ICARO



**LEGENDA**

-  LFL/2 - 65.9 m
-  LFL - 21.4 m



**Impianto: IONIO FUEL**

**T08 - FORO - Rilascio di GN da linea per perdita della tubazione di trasferimento dai vaporizzatori alla rete**

**Scenario: FLASH FIRE - Condizioni Meteo:D5**

0 12,5 25 50 Meters

ICARO