

Appendice Q

Relazione Tecnica Viabilità

Doc. No. P0012790-5-H1 Rev.0 - Agosto 2019





IVI Petrolifera S.p.A.



IVI Petrolifera S.p.A. Santa Giusta (OR), Italia

Impianto di Stoccaggio, Rigasificazione e Distribuzione GNL nel Porto di Oristano-Santa Giusta

Relazione tecnica viabilità

Doc. No. P0012790-7-H3 Rev. 0 - Agosto 2019

Rev.	0
Descrizione	Emesso per approvazione Enti-Recepiti commenti Enti
Preparato da	ALERI
Controllato da	AMA05
Approvato da	MANSC
Data	02/08/2019

**Impianto di Stoccaggio, Rigasificazione e
Distribuzione GNL nel Porto di Oristano-
Santa Giusta**

Relazione tecnica viabilità



Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
0	Emesso per approvazione Enti-Recepiti commenti Enti	A. Parisi	A.Mariotti	M. Sciutto	02/08/2019

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	2
LISTA DELLE FIGURE	3
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	4
1 INTRODUZIONE	5
2 PROGETTO STRADALE	6
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
2.2 NORMATIVA	6
2.3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DI PROGETTO	7
2.4 CORPO STRADALE E PAVIMENTAZIONE	8
2.5 PROGETTO DEGLI ACCESSI SU VIA S. ANTIOCO	10
2.6 VERIFICA MANOVRE MEZZI PESANTI	11

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 2.1 : Previsione traffico	8
Tabella 2.2 : Pavimentazione stradale	9

LISTA DELLE FIGURE

Figura 2.1 : Inquadramento territoriale	6
Figura 2.2 : Stralcio planimetrico	7
Figura 2.3 : Sezione trasversale	8
Figura 2.4 : Pavimentazione stradale	9
Figura 2.5 : Verifica visibilità accessi su via S. Antioco	10
Figura 2.6 : Autocisterna per verifica manovre	11
Figura 2.7 : Verifiche manovre mezzi pesanti	11

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

AASHTO	American Association State Highway Office
--------	---

1 INTRODUZIONE

L'attività di progettazione riguarda la viabilità dell'impianto di stoccaggio, rigasificazione e distribuzione GNL che IVI Petrolifera S.p.A. andrà a realizzare nel porto di Oristano-Santa Giusta.

L'intervento prevede la realizzazione di una serie di assi stradali interni all'area oggetto di intervento che collegano le diverse zone dell'impianto, nonché gli accessi alla strada pubblica S. Antioco.

Il presente documento viene redatto in risposta alle richieste di integrazione formulate dalla CTVA del MATTM con nota CTVA_6770_2019-0018 del 22/05/2019.

2 PROGETTO STRADALE

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto di stoccaggio, rigasificazione e distribuzione GNL si trova nell'area portuale di Oristano – S. Giusta.

L'accesso all'area avviene dalla strada provinciale SP97 attraverso via Marongiu.

Via Marongiu si sviluppa longitudinalmente sul lato sud dell'area. Su via Marongiu è presente l'intersezione con via S. Antioco, che si sviluppa secondo la direttiva nord-sud e sulla quale sono previsti due accessi all'area oggetto di intervento.



Figura 2.1 : Inquadramento territoriale

2.2 NORMATIVA

Il progetto della viabilità interna all'area di stoccaggio, rigasificazione e distribuzione GNL si configura come una viabilità interna ad un'area privata con doppio accesso sulla via pubblica S. Antioco. Pertanto la normativa sulla progettazione stradale è stata presa come riferimento, attenendosi per quanto più possibile ai valori di riferimento della stessa.

Normative:

- D. Lgs. 30-04-1992 n. 285 e s.m.i.: "Nuovo Codice della Strada";
- D.P.R. 16-12-1992 n. 495 e s.m.i.: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice";
- D.M. 05-11-2001 n. 6792 e s.m.i.: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. del 19/04/2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- Norme CNR e documenti prenormativi per le intersezioni stradali;

- Consiglio Nazionale delle Ricerche - Bollettino Ufficiale parte IV Norme Tecniche, anno XXVI n. 146 del 14 Dicembre 1992, "Determinazione dei moduli di deformazione Md e M'd mediante di prova di carico a doppio ciclo con piastra circolare";
- Consiglio Nazionale delle Ricerche - Bollettino Ufficiale Norme Tecniche, anno XVII n. 92 del 9 Maggio 1983, "Determinazione del modulo di reazione k dei sottofondi e delle fondazioni in misto granulare";
- Consiglio Nazionale delle Ricerche - Bollettino Ufficiale Norme Tecniche, anno XXIX n. 178 del 15 Settembre 1995, "Catalogo delle Pavimentazioni Stradali";
- AASHTO, 1993. "Guide for Design of Pavement Structures".

2.3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DI PROGETTO

La viabilità interna all'area di intervento si sviluppa secondo due direttrici principali: est-ovest e nord-sud.

Sono stati individuati quattro rami principali:

- il ramo A costituisce l'accesso sul lato nord su via S. Antioco e si sviluppa linearmente secondo l'asse est-ovest;
- il ramo B costituisce la viabilità di accesso al parcheggio interno;
- il ramo C costituisce l'accesso sul lato sud dell'area. Si sviluppa prima in modo rettilineo secondo la direttrice est-ovest, interseca il ramo D, per poi curvare intorno all'area del deposito per ritornare sul ramo D;
- il ramo D si sviluppa lungo la direttrice nord-sud ed è il ramo di connessione di tutti i rami precedentemente descritti.

Il tracciato planimetrico è costituito principalmente da tratti in rettilineo. Il ramo C presenta due curve da 15 m raccordate ai rettilineo con clotoidi.

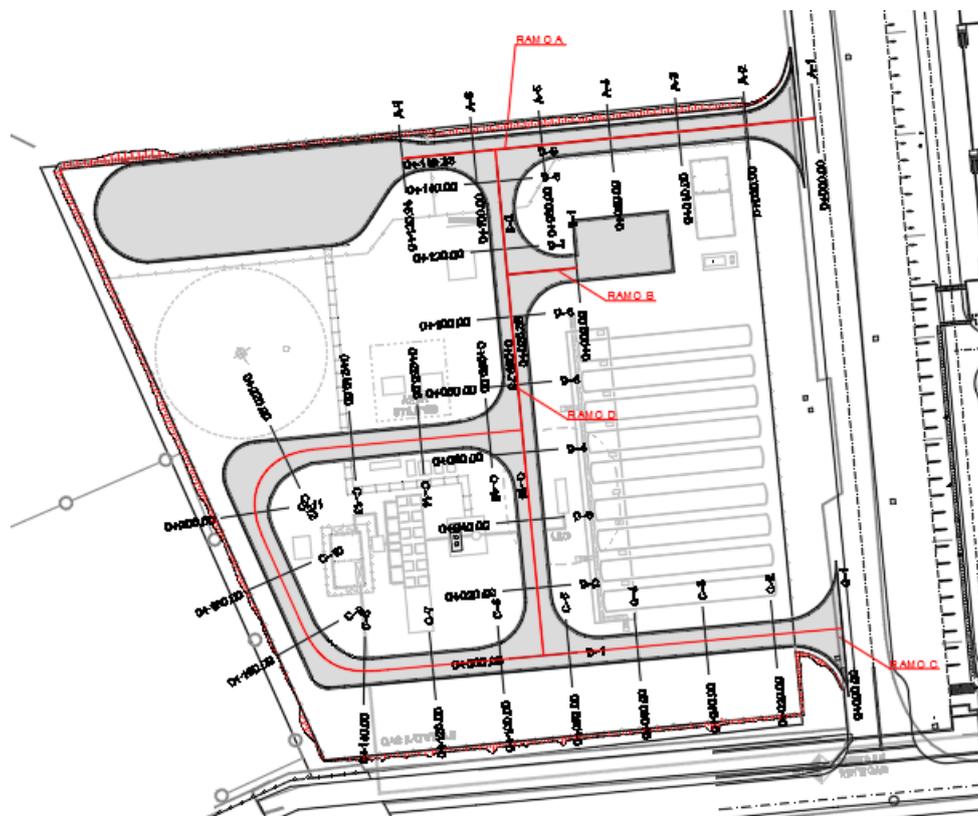


Figura 2.2 : Stralcio planimetrico

Data la natura dell'area privata e recintata, e la ridotta velocità di percorrenza dei mezzi, si è utilizzata una velocità di progetto nel range 25-60 in analogia alle strade di tipo F locali in ambito urbano. E' stato possibile garantire la

velocità massima di progetto su tutti i rami ad eccezione del ramo C in corrispondenza delle due curve con raggi entrambi di 15 m, dove è stata garantita una velocità di 20 km/h. Si prevede di inserire nel progetto definitivo dei limiti di velocità compatibili con il tipo di strada e l'andamento planimetrico di progetto.

L'andamento altimetrico prevede profili longitudinali con livellette a quota +3.30 m l.m.m.

Lo smaltimento delle acque, che sarà opportunamente approfondito nella parte di progettazione idraulica, è garantito dalla sezione trasversale a doppia falda in rettilineo con pendenza del 2.5%, e a falda unica in curva.

2.4 CORPO STRADALE E PAVIMENTAZIONE

La sezione trasversale prevede una carreggiata con corsie da 3.50 m e banchine laterali da 0.50 m. La banchina è delimitata dalle aree circostanti adibite agli impianti attraverso la posa in opera di un cordolo in c.a.

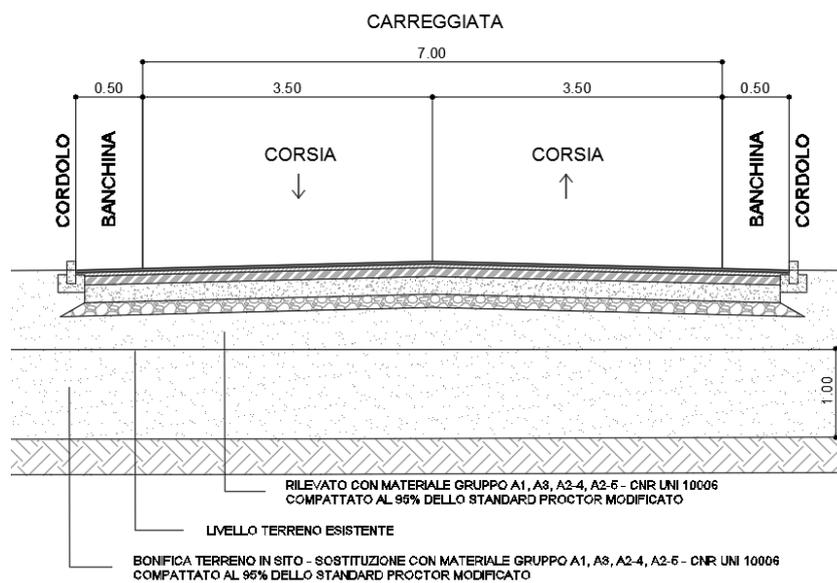


Figura 2.3 : Sezione trasversale

Il tracciato si sviluppa interamente in rilevato, quindi sarà necessario prevedere una bonifica del terreno in sito di almeno 1.00 m, con sostituzione di materiale adeguato al rilevato stradale fino alla quota di +3.30 m l.m.m. Al di sopra del rilevato sarà realizzata la pavimentazione stradale. Il piano di posa del rilevato dovrà garantire valori del modulo di deformazione determinati mediante prova di carico con piastra nell'intervallo compreso fra 0,05 e 0,15 MPa non inferiori a 15-25 Mpa. Il corpo del rilevato e il sottofondo saranno realizzati utilizzando aggregati provenienti da impianti autorizzati. La portanza dell'ultimo strato di rilevato (sottofondo) dovrà essere verificata in sito mediante apposita prova di carico con piastra che dovrà fornire, nell'intervallo compreso fra 0,15 e 0,25 MPa, valori non inferiore a 75 MPa.

La pavimentazione stradale è di tipo semirigido ed è costituita dagli strati riportati nella tabella seguente.

Il traffico previsto nell'area di progetto è riportato nella tabella seguente:

Tabella 2.1 : Previsione traffico

Tipologia mezzo	Motivazione	Mezzi
Mezzi Leggeri	Trasporto dipendenti, mezzi sociali e imprese esterne, corrieri	30-35 mezzi/giorno ⁽¹⁾
	Raccolta rifiuti	1 mezzo/giorno ⁽¹⁾
Mezzi Pesanti	Distribuzione GNL	1,000 mezzi/anno ⁽²⁾
	Approvvigionamento di sostanze e prodotti	10 mezzi/anno ⁽¹⁾

Tipologia mezzo	Motivazione	Mezzi
	Smaltimento rifiuti	50 mezzi/anno ⁽¹⁾
	Esecuzione di varie attività (manutenzione, ecc.)	25 mezzi/anno ⁽¹⁾

Nota:

1. Numero mezzi equivalente allo scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.17 dello SIA Agosto 2018)
2. Numero mezzi 10 volte superiore allo scenario rigassificazione e distribuzione (rif. Tabella 5.17 dello SIA Agosto 2018)

Nella fase iniziale lo scenario di riferimento prevede che l'impianto funzioni senza rigasificazione, quindi la distribuzione del GNL avviene tramite mezzi pesanti.

La viabilità è stata dimensionata con riferimento a tale scenario che, seppure transitorio, non può essere trascurato ai fini progettuali.

Di seguito si riporta il dimensionamento della pavimentazione stradale, basato sui parametri che individua la metodologia AASHTO Guide. Nel progetto esecutivo si procederà alla verifica della pavimentazione con il suddetto metodo empirico AASHTO.

Il dimensionamento è stato effettuato secondo quanto indicato nel Catalogo delle Pavimentazioni Stradali che individua sei diverse tipologie di strada. Per ogni tipologia di strada presenta delle schede dei pacchetti stradali che variano in funzione della tipologia di strada (flessibile, semi-rigida, rigida, o rigida con armatura), delle caratteristiche diportanza dei sottofondi (attraverso il Modulo Resiliente MR), e del volume di traffico. Per la composizione del traffico sono stati assunti degli spettri tipici dei veicoli commerciali (massa complessiva $\geq 3t$).

Tabella 2.2 : Pavimentazione stradale

Strato	Spessore (m)	Materiale
Usura	0.03	Conglomerato bituminoso
Binder	0.04	Conglomerato bituminoso
Base	0.10	Conglomerato bituminoso
Fondazione	0.20	Misto cementato
Fondazione	0.15	Misto granulare stabilizzato

Di seguito si riporta un dettaglio della pavimentazione di progetto.

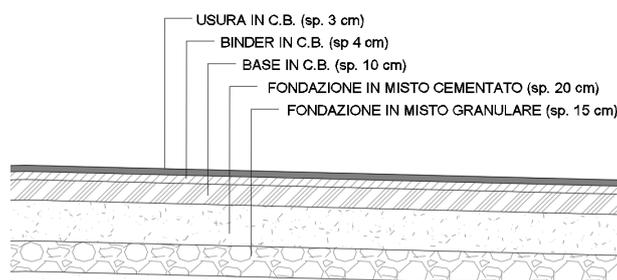


Figura 2.4 : Pavimentazione stradale

Nella fase di cantiere si prevede la realizzazione della viabilità di progetto con la sola posa in opera dello strato di misto granulare. Nella fase successiva in cui le aree di stoccaggio, rigasificazione e distribuzione GNL saranno realizzate si prevederà ad un livellamento portando alle quote di progetto lo strato di misto granulare, e a una successiva posa in opera degli strati superiori.

2.5 PROGETTO DEGLI ACCESSI SU VIA S. ANTIOCO

La progettazione degli accessi sulla via S. Antioco è stata effettuata ai sensi del D.M. 19-04-2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”.

L'area oggetto di intervento si sviluppa a ridosso di una viabilità in ambito portuale che può essere assimilata ad una viabilità extraurbana locale.

L'accesso deve essere di tipo diretto e la distanza minima tra accesso e intersezione misurata tra l'asse dell'accesso e l'asse dell'intersezione è di 30 m. Nel caso in esame l'accesso a sud dista con l'intersezione tra via Marongiu e via S. Antioco di ca. 50 m.

La localizzazione e la configurazione degli accessi debbono essere tali da rispettare le distanze di visuale libera stabilite per le intersezioni. La sistemazione geometrica degli accessi deve essere realizzata come per le corrispondenti tipologie di intersezione.

A tal fine è stata una verifica di visibilità per gli accessi, di seguito descritta.

Le verifiche di visibilità vengono sviluppate secondo il criterio dei triangoli di visibilità relativi ai punti di conflitto di intersezione generati dalle correnti veicolari. Il lato maggiore del triangolo di visibilità viene rappresentato dalla distanza di visibilità principale D, data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

In cui:

v = velocità di riferimento [m/s], pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato o, in presenza di limiti impositivi di velocità, dal valore prescritto dalla segnaletica;

t = tempo di manovra pari a in presenza di manovre regolate da Stop: 6 s.

Il lato minore del triangolo di visibilità sarà commisurato ad una distanza di 3 m dalla linea di arresto, per quelle regolate da Stop.

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8 m.

La verifica è stata condotta considerando una velocità pari a 30 km/h su via S. Antioco. Nella figura seguente sono riportate le verifiche per l'accesso del ramo A e del ramo C.

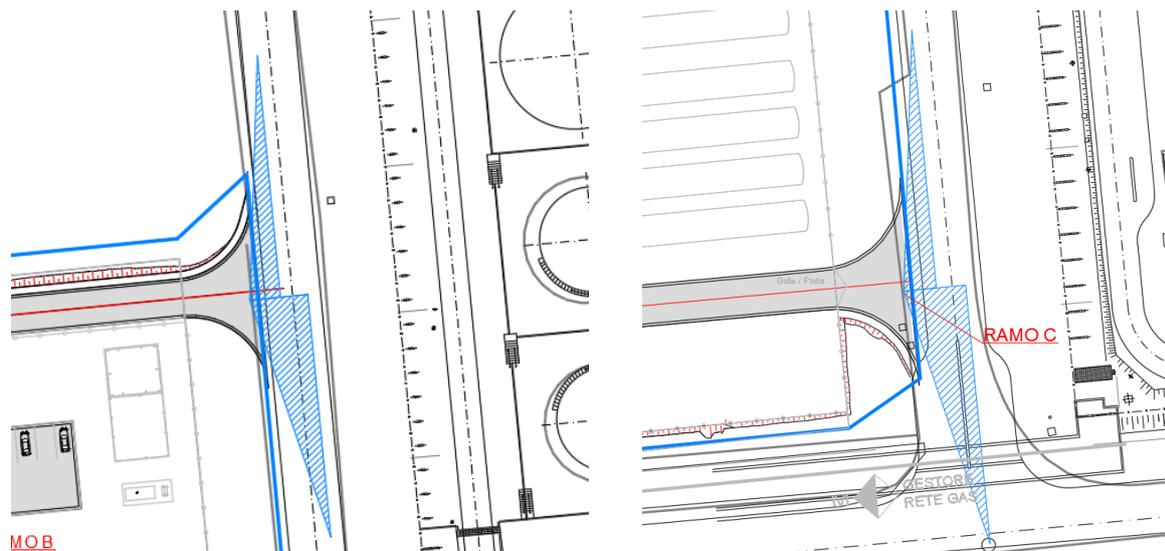


Figura 2.5 : Verifica visibilità accessi su via S. Antioco

2.6 VERIFICA MANOVRE MEZZI PESANTI

A valle della progettazione stradale è stata effettuata una verifica di manovra dei mezzi pesanti che principalmente interesseranno l'area. Si è utilizzata un autocisterna con le seguenti caratteristiche.

L'analisi è stata condotta con l'ausilio del software Vehicle Tracking incluso nel pacchetto Autodesk Civil 3D.

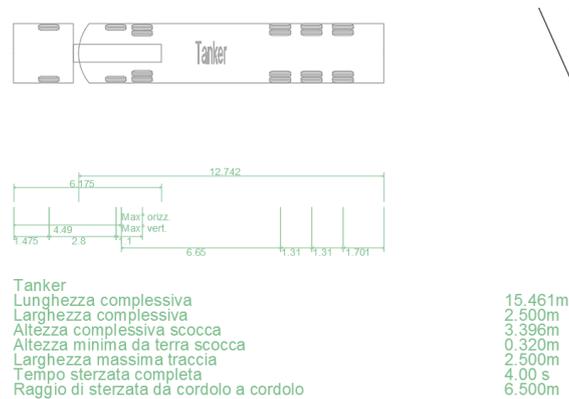


Figura 2.6 : Autocisterna per verifica manovre

Dalla verifica delle manovre è risultato necessario prevedere dei minimi allargamenti nelle curve con raggio di 15 m del ramo C.

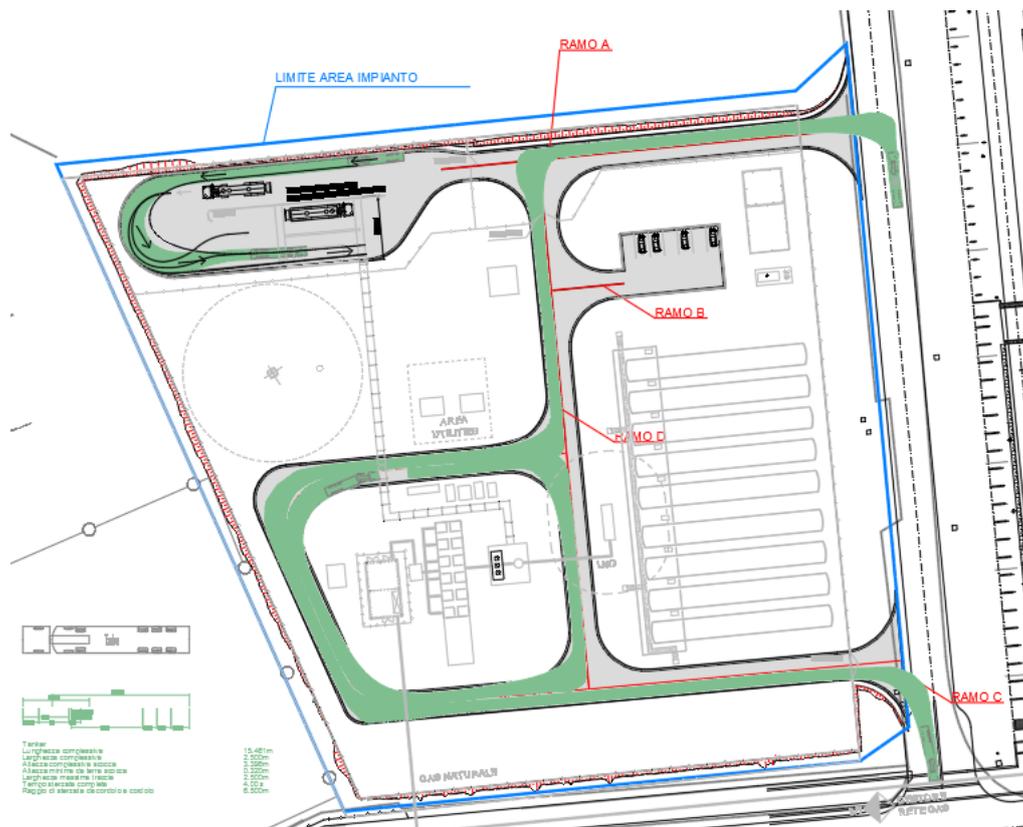


Figura 2.7 : Verifiche manovre mezzi pesanti



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via San Nazaro, 19 - 16145 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.