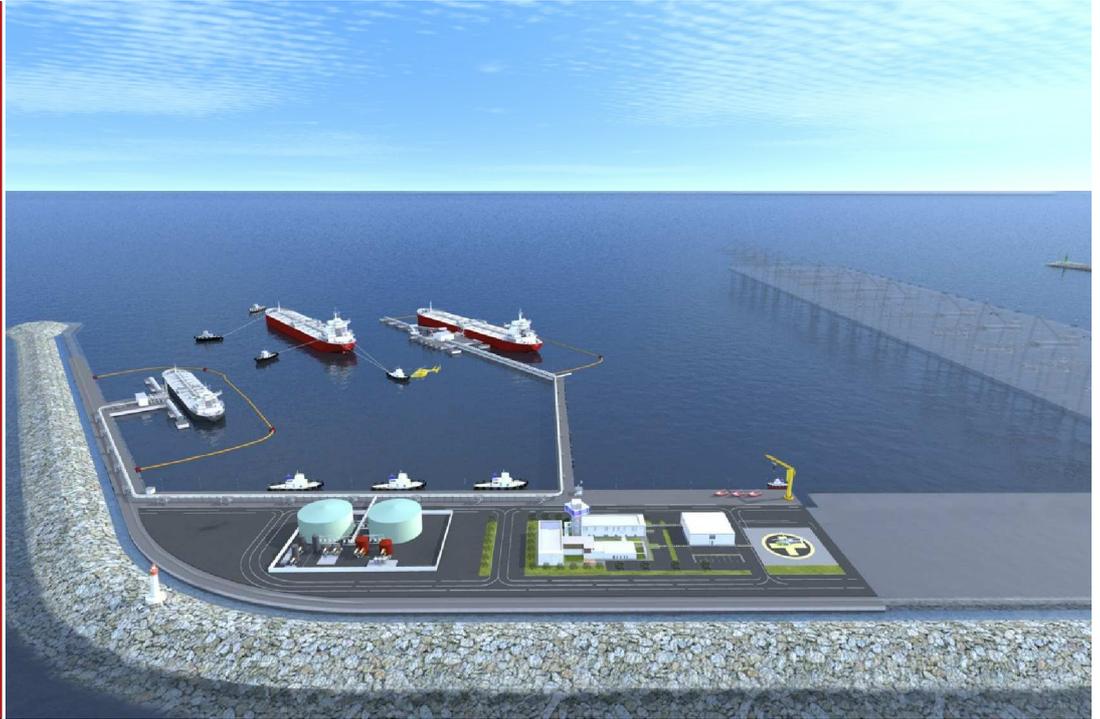
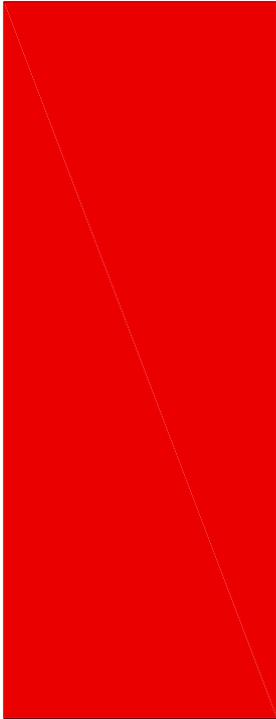




Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
MAGISTRATO ALLE ACQUE di VENEZIA



**PROGETTAZIONE
 GENERALE**

Ing. P. Rossetto
 Thetis S.p.a.

Ing. G. Zoletto
 Ing. E. Mantovani
 S.p.a.

Nuovi Interventi per la Salvaguardia di Venezia

Legge 798 del 29-11-1984
 Convenzione rep. n.7191 del 4-10-1991
 Atto Attuativo rep. n. 8513 del 27-07-2011 (Progettazione Preliminare)

**TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE
 AL LARGO DELLA COSTA DI VENEZIA**

DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO

PROGETTO PRELIMINARE

CUP: D73B11000150001

Progettazione
 Ambientale e
 Impiantistica



Progettazione
 Infrastrutture



Progetto
**RELAZIONE TECNICA
 IMPIANTI**

Cod.Elabor.

C2-REL-002

elaborato

controllato

approvato

Coordinamento alla
 Progettazione



Consorzio
 Venezia
 Nuova

Ing. M. Brotto

Settembre 2011

revisione	descrizione	elab.	contr.	appr.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

**TERMINAL PLURIMODALE OFF – SHORE
al largo della COSTA VENETA**

DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

Gruppo di progettazione



**TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta
DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO
PROGETTO PRELIMINARE**

Relazione tecnica impianti

Settembre 2011

C2-REL-002

Rev.0

Gruppo di progettazione



TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

INDICE

1	PREMESSE	6
2	REQUISITI FUNZIONALI	9
2.1	Layout generale del terminale	9
2.2	Requisiti operativi.....	11
2.3	Requisiti impiantistici	12
2.4	Requisiti di sicurezza	13
3	LINEE GUIDA DELLE PROCEDURE OPERATIVE	14
4	CONFIGURAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DEL TERMINALE.....	15
5	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI E I COMPONENTI	19
6	IMPIANTI PETROLIFERI.....	26
6.1	SCARICO E INVIO PRODOTTI	26
6.2	RICEZIONE PRODOTTI PRESSO ISOLA DEI SERBATOI PETROLIFERI.....	32
6.3	IMPIANTI ELETTRICI	35
6.3.1	DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	38
6.3.2	DISTRIBUZIONE IMPIANTO ELETTRICO.....	38
6.3.3	CABINE ELETTRICHE MT/MT e MT/BT	39
6.3.4	CAVI ELETTRICI E DI CONTROLLO IMPIEGATI	42
6.3.5	RETE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE IN MT E BT.....	45
6.3.6	RETE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA E TERMINALE IN MT E BT.....	46
6.3.7	QUADRI ELETTRICI PRINCIPALI E SECONDARI DI ZONA	47
6.3.8	QUADRI DEDICATI AGLI IMPIANTI TECNOLOGICI.....	47
6.3.9	SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA – GRUPPI ELETTOGENI	48
6.3.10	SISTEMA DI ALIMENTAZIONE IN CONTINUITA' ASSOLUTA (UPS).....	48
6.3.11	SISTEMA DI RIFASAMENTO FISSO E AUTOMATICO.....	49

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

6.3.12	ILLUMINAZIONE ORDINARIA INTERNA ED ESTERNA.....	50
6.3.13	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA INTERNA ED ESTERNA	51
6.3.14	SEGNALAZIONI NAUTICHE	52
6.3.15	LIMITAZIONE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI	52
6.3.16	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE TERMINALE F.M.....	52
6.3.17	IMPIANTO DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE	54
7	IMPIANTI ANTINCENDIO.....	56
8	SISTEMA DI CONTROLLO	58
8.1	SISTEMA DI AUTOMAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO	58
9	IMPIANTI SPECIALI.....	60
9.1	SISTEMA DI RETE INFORMATICA	60
10	IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA.....	61
11	IMPIANTO TVCC – VIDEOSORVEGLIANZA	62
11.1	IMPIANTO TVCC	62
11.2	IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI	65
12	IMPIANTI RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUE.....	66
12.1	IMPIANTO CONTENIMENTO E RACCOLTA SPANTI.....	67
12.2	IMPIANTO TRATTAMENTO SFIATI	68
12.3	IMPIANTO ACQUA INDUSTRIALE	69
12.4	IMPIANTO ACQUA POTABILE	69
12.5	IMPIANTO RETE FOGNARIA CIVILE	70
12.6	IMPIANTO RETE FOGNARIA INDUSTRIALE.....	70
12.7	ALTRI IMPIANTI.....	71
12.8	IMPIANTO PROTEZIONE CATODICA	72
12.9	IMPIANTO RILEVAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	73
12.10	IMPIANTO STAZIONE METEO-MARINA	73
12.11	IMPIANTO VIDEOCITOFONICO	74

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

	12.12 IMPIANTO TV e SAT	75
	12.13 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI.....	75
13	LA SICUREZZA IN PORTO	77
	13.1 LA NORMATIVA.....	77
	13.2 LA SICUREZZA PORTUALE	78
	13.3 MODELLO DI SICUREZZA INTEGRATA.....	81

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

1 PREMESSE

Il terminale petrolifero offshore è una struttura destinata alla ricezione e spedizione di una ampia gamma di prodotti petroliferi, che attualmente vengono movimentati da diverse banchine in uso ai diversi operatori commerciali del settore.

Il Porto di Venezia costituisce oggi il terminale di arrivo di prodotti petroliferi grezzi o finiti destinati ad alimentare le locali strutture produttive o ad essere immessi nel mercato triveneto per il consumo. Una quantità ridotta di prodotti finiti (poche navi all'anno) viene anche reimbarcata, nell'ambito di scambi commerciali con altre realtà distributive.

In particolare il greggio, utilizzato dalla raffineria per il proprio processo di raffinazione e in parte inviato via oleodotto alla raffineria di Mantova, viene scaricato al terminale di San Leonardo, da dove viene inviato tramite un oleodotto che corre lungo il canale industriale, fino all'isola dei petroli, dove sono collocati i serbatoi di stoccaggio.

Le benzine e gasoli, immessi sul mercato al dettaglio sia dal pool di aziende che fanno capo alla raffineria (ENI, API, IP, Esso), sia da aziende private (Decal, San Marco Petroli e Petroven) sono attualmente scaricate su più banchine collocate lungo il canale Vittorio Emanuele (per la raffineria) e il canale Industriale Sud (per le aziende private)

Si tratta quindi di prodotti movimentati in lotti significativamente diversi, secondo logiche commerciali e di mercato, che riflettono le peculiarità delle aziende del settore.

La peculiarità delle movimentazioni, nonostante negli ultimi anni si sia assistito ad un processo di razionalizzazione delle fase di distribuzione con un significativo accorpamento dei depositi di benzina e gasolio, è la frammentazione dei prodotti in arrivo, sia per qualità che per quantità, e il considerevole numero di navi in entrata ogni anno al porto.

Il progetto e le soluzioni tecniche che lo contraddistinguono, hanno quindi come principale obiettivo quello di assicurare il funzionamento, la convenienza economica e le flessibilità operativa attuale, offrendo al contempo l'opportunità per un ulteriore sforzo di ottimizzazione e razionalizzazione del comparto.

In tal senso e tenendo conto della funzione produttiva della raffineria, il nuovo terminale deve assolvere il compito di scarico di tutte le navi che trasportano greggio, benzina e gasolio in arrivo a Venezia e al contempo dare la possibilità di imbarcare benzina e gasolio.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Il progetto tiene anche conto del fatto che i traffici potranno essere soggetti ad una evoluzione temporale, che può portare a significative variazioni di quantità e mix produttivi, garantendo la possibilità di convertire almeno in parte le attrezzature al fine di adattarsi a nuovi scenari .

Le premesse di progetto, raccolte nel seguito, sintetizzano i principali parametri su cui è basato lo sviluppo progettuale degli impianti: esse traggono origine dalla situazione attuale dei traffici marittimi e delle movimentazione tipiche di ciascun prodotto, con adeguati margini per tener conto della possibile evoluzione futura, delineate nei paragrafi relativi.

Traffici marittimi

L'analisi dei traffici marittimi dei prodotti petroliferi negli ultimi anni (2006-2010) offre il seguente scenario, per quanto riguarda numero e dimensioni delle navi e dimensioni dei lotti:

Prodotto	n. navi	portata lorda navi (t)		lotti (t)		
		max	min	max	min	medio
greggio	105	150000	23000	85000	23000	60000
benzina (*)	140	40000	1500	11000	700	5500
gasolio (**)	185	51000	3500	25000	1000	12500

(*) di cui 20 navi in imbarco

(**) di cui 10 navi in imbarco

Il numero totale di navi è quindi dell'ordine 430 all'anno. I parametri di progetto, alla base delle scelte di configurazione e del dimensionamento degli impianti del terminale sono stati definiti tenendo conto delle attuali caratteristiche della movimentazione via nave e di un realistico scenario di evoluzione dei traffici, che potrà prevedere anche l'arrivo di natanti di maggiore portata, secondo standard di trasporto marittimo mondiale.

Tali parametri si riferiscono alle dimensioni delle navi, alle portate di carico/scarico, alle caratteristiche chimico-fisiche dei prodotti.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Le portate di scarico sono state definite in modo da garantire lo scarico del massimo lotto di progetto in un tempo massimo di 24 ore.

Prodotto	dimensioni navi (portata lorda – t)		lotti in scarico	
	min	max	volumi (m3)	portata max (m3/h)
greggio (20-40°API)	20000	150000	140000	6000
benzina	10000	40000	60000	2500
gasolio	10000	50000	60000	2500

Si assume anche che i lotti in carico non siano superiori a quelli indicati.

Caratteristiche prodotti

Le caratteristiche fisiche dei prodotti movimentati sono riportate nella seguente tabella:

Prodotto	densità (Mg/m3)		viscosità cinematica (cSt)	
	min	max	min	max
greggio (20-40°API)	0.82	0.93	5	80
benzina	0.7	0.72	0.5	0.8
gasolio	0.8	0.85	2	2.5

Condizioni operative e di consegna

Il progetto è sviluppato sulla base dei seguenti criteri:

- tutte le navi saranno dotate di interfacce (manifolds) di scarico in conformità ai requisiti OCIMF (Oil Companies International Marine Forum) e di sistemi di sicurezza in conformità alle norme SOLAS (Safety of Life at Sea: convenzione internazionale dell'Organizzazione Marittima

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Internazionale - IMO, volta a tutelare la sicurezza della navigazione mercantile, con esplicito riferimento alla salvaguardia della vita umana a bordo)

- la pressione minima di scarico al manifold delle navi è assunta conservativamente pari a 10 bar
- la pressione minima di consegna all'isola dei petroli, nelle condizioni di massima portata, dovrà essere di almeno 4 bar, sufficiente a vincere il battente dei serbatoi di stoccaggio e le perdite di carico per la distribuzione finale agli impianti dell'area.
- le operazioni di carico in nave saranno previste solo per benzina e gasolio
- la pressione minima garantita per l'imbarco dei prodotti sarà di almeno 4 bar

2 REQUISITI FUNZIONALI

2.1 Layout generale del terminale

Il terminale petrolifero prevede la realizzazione di tre accosti, realizzati su due banchine disposte in parallelo e unite alla radice alla zona servizi del terminale (rif. tavola C6-DIS-400):

- la banchina principale comprende due accosti (accosto 2 e 3), uno dedicato alla sola movimentazione di greggio, l'altro dedicato alla movimentazione di tutti i prodotti.
- la banchina secondaria ha un solo accosto (accosto 1) dedicato alla movimentazione di benzina e gasolio.

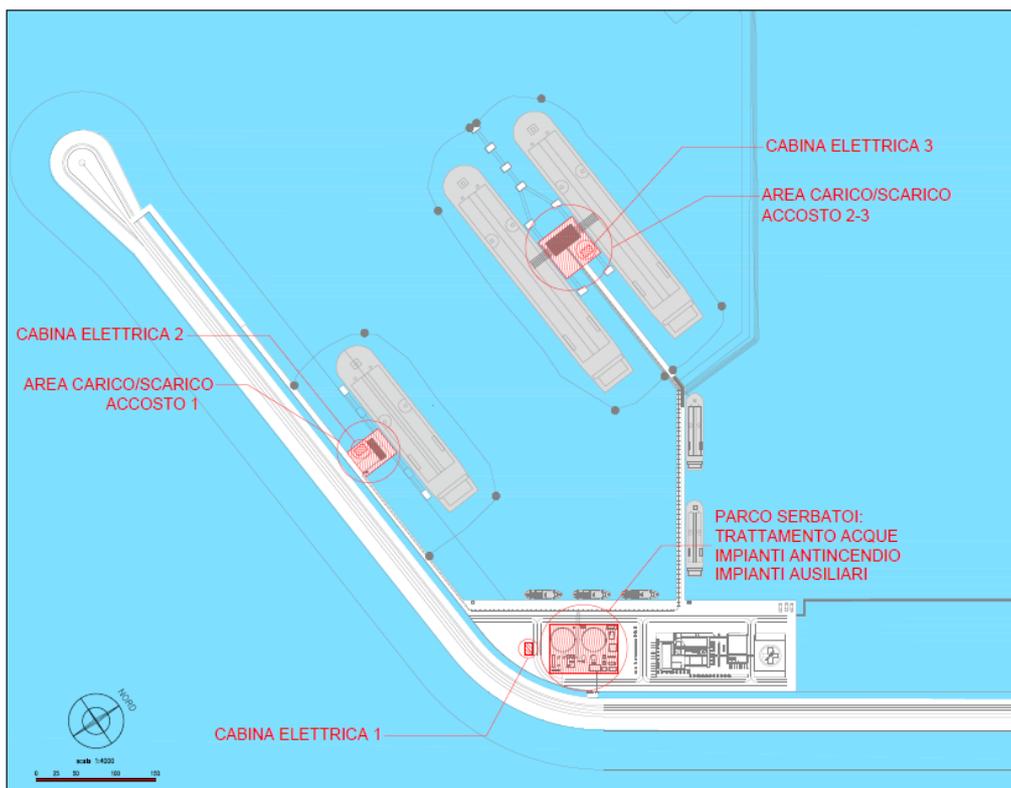


Figura 2.1 : planimetria disposizione impianti – terminal petrolifero

Le banchine sono dotate di tutte le infrastrutture necessarie allo scarico a terra dei prodotti (o al loro imbarco, ove applicabile), all'invio dei prodotti alla stazione finale di ricezione, nonché alle attività di spiazzamento, pulizia e ispezione linee, oltre a tutti gli impianti di sicurezza e controllo (rif. tavola C6-DIS-402/A e C6-DIS-402/B).

La configurazione prescelta consente di garantire una buona flessibilità nella gestione dei traffici navali consentendo di scaricare contemporaneamente più prodotti e minimizzando i tempi di attesa tra una nave e la successiva, mediante l'ormeggio contemporaneo di due navi dello stesso prodotto.

I tre accosti, assumendo per ciascuno di essi una durata di occupazione di 24 ore per le operazioni di carico/scarico e di 4 ore per le operazioni di ormeggio/disormeggio e tenendo conto conservativamente di una riduzione di funzionalità complessiva del terminale del 20% per condizioni meteo marine avverse (impossibilità di avvicinamento/ormeggio) o manutenzioni straordinarie, presentano un fattore di occupazione del 57%.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Più in particolare il fattore di utilizzo per i singoli prodotti, sotto le stesse ipotesi, risulta per il greggio pari al 42% e 21% nell'ipotesi di utilizzare uno o due accosti e del 60% per le benzine e gasoli con l'utilizzo di entrambi i pontili.

Le percentuali indicano un efficiente impiego delle risorse, pur lasciando adeguati margini per imprevisti o per coprire eventuali espansioni future dei traffici.

Il fattore di utilizzo applicato alle frequenze di arrivo attuali potrà risultare inoltre sovrastimato, in quanto le minori restrizioni operative offerte dal nuovo terminale rispetto alle banchine attuali, potrà consentire l'arrivo di un numero minore di navi di più grandi dimensioni.

Le tre tipologie di prodotto (greggio, benzina, gasolio) saranno inviati a terra, fino alla stazione di consegna situata all'isola dei petroli mediante tre tubazioni indipendenti, che correranno in parallelo dapprima per circa 16 km in mare e successivamente, dopo aver attraversato l'isola di Malamocco, per altri 11 km in laguna. Tutte le linee saranno interrato a profondità variabili tra 3 m in mare aperto, a 35 m (installazione con la tecnica della teleguidata) in laguna e nell'attraversamento di Malamocco.

2.2 Requisiti operativi

Il terminale petrolifero e gli impianti ad esso afferenti sono progettati sulla base delle premesse di progetto elencate al precedente capitolo 1 e in modo da soddisfare i requisiti operativi e funzionali illustrati nel seguito.

- È consentito lo scarico di navi di dimensioni e portata contenute tra il valore massimo e minimo indicato, indifferentemente su ciascuna delle due banchine;
- È consentito lo scarico contemporaneo sui tre accosti di navi di prodotti diversi;
- Non è consentito lo scarico contemporaneo di più navi con lo stesso tipo di prodotto, ad evitare problemi di miscibilità dei prodotti sulla stessa linea di trasporto a terra (Porto Marghera);
- Le attrezzature di scarico prevedono adeguate ridondanze, in grado di consentire la regolarità delle operazioni anche in condizioni di fuori servizio per manutenzione di almeno un'apparecchiatura. In alcuni casi (ad esempio bracci di carico) potrà essere garantito il funzionamento del terminale con prestazioni leggermente inferiori a quelle massime di progetto;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Il sistema di trasferimento dei prodotti dovrà essere in grado di convogliare i flussi fino all'Isola dei Serbatoi Petroliferi, situata a circa 30 km di distanza dal terminal offshore, e da questa alla rete di distribuzione locale. Il sistema dovrà anche essere in grado di ricevere tutti e tre i prodotti e di imbarcare benzina e gasolio dall'area industriale di Marghera;
- Sarà prevista la possibilità di spiazzare con acqua dolce tutte le linee, a partire dai collettori situati al piede dei bracci di carico, e con pig di tutte le tubazioni principali, al fine di provvedere alla periodica pulizia e ispezione e di consentire la separazione tra lotti di prodotti diversi o di far fronte a emergenze gestionali;
- Sarà possibile spiazzare con acqua da terra (Porto Marghera) le linee di benzine e gasoli, con raccolta e trattamento al terminale dei volumi relativi, al fine di garantire la pulizia delle linee in caso di inversione dei flussi (scarico/carico);
- Il terminale sarà dotato di sistemi di misura delle portate in transito: le misure saranno effettuate in banchina, a monte della partenza delle pipeline per tutti i prodotti e ripetute a valle, all'isola dei petroli, per tutti benzina e gasolio;
- Il terminale non sarà dotato di attrezzature per il ricevimento di acqua di zavorra non segregata e per lo svuotamento delle "slop" tank delle navi; tale servizio, se richiesto, potrà essere svolto da bettoline.

2.3 Requisiti impiantistici

- Le linee di scarico dei prodotti saranno dotate di sistemi di raccolta e convogliamento, con invio all'impianto di trattamento e depurazione localizzato nell'area servizi del terminal offshore;
- Il terminale sarà in grado di fornire acqua potabile (mediante tubazione) e combustibile (mediante bettolina) alle navi all'accosto;
- Un'unità di dissalazione ad osmosi inversa di acqua di mare garantirà sul terminal i volumi di acqua industriale necessari per le operazioni di pulizia e lavaggio delle apparecchiature;
- Sarà assicurata la raccolta e l'invio all'unità di trattamento di tutte le acque oleose provenienti dalla banchina o dai drenaggi delle apparecchiature. Gli oli separati saranno raccolti e inviati a terra mediante bettolina;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- I bracci di carico di benzine e gasoli saranno dotati di sistema di recupero vapori dalle cisterne per le operazioni di carico;
- Gli sfiati contenenti vapori di idrocarburi, prodotti durante le operazioni di carico in nave e di polmonazione del parco serbatoi, verranno convoglianti in un unico collettore e depurati, prima dell'emissione in atmosfera, mediante un sistema di adsorbimento/deadsorbimento a carboni attivi e successiva condensazione dei vapori concentrati;
- Il terminale sarà provvisto di sistemi di allerta e previsioni meteo, attivo 24 ore su 24, e reso disponibile alle navi in avvicinamento e all'ormeggio;
- Il terminale sarà dotato di sistemi di monitoraggio, controllo e gestione sia delle operazioni di routine che delle situazioni di emergenza; tutte le informazioni saranno raccolte in una stazione di controllo dedicata, situata nella zona servizi del terminale offshore.

Il progetto si limita alla realizzazione di tutti gli impianti situati nel terminal petrolifero, delle linee di trasferimento alla stazione finale a Porto Marghera (isola dei Petroli) e ai relativi impianti di ricezione e distribuzione.

Tutte le linee saranno realizzate in acciaio al carbonio, ad eccezione delle linee in permanente contatto con acqua di mare che saranno realizzate in acciaio inox. Tutto il terminale sarà protetto contro le scariche elettriche e tutte le apparecchiature ad alimentazione elettrica saranno dotate di sistemi di messa a terra.

2.4 Requisiti di sicurezza

Il terminale petrolifero è progettato per assicurare le movimentazioni in condizioni di massima sicurezza sia per il personale marittimo e addetto all'impianto che per l'ambiente.

Per minimizzare il rischio di eventi accidentali e intervenire efficacemente in caso di sversamenti, il terminale prevede le seguenti dotazioni:

- impianto di spegnimento incendi a schiuma e di raffreddamento in grado di coprire tutta l'area classificata pericolosa e la zona di scarico (manifold delle navi), in accordo alle prescrizioni delle normative internazionali e dei vigili del fuoco;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- impianto di raccolta, convogliamento e raccolta spanti dai piazzali e dalle aree impianti;
- sistemi di drenaggio, svuotamento e lavaggio apparecchiature;
- sistema di panne, disposte attorno alle navi in scarico, in grado di confinare l'eventuale area interessata da sversamenti accidentali;
- disponibilità di mezzi di pilotaggio, rimorchio e ormeggio, in grado di assistere le navi dal momento del loro avvicinamento al terminale fino al completamento delle manovre di ormeggio alle banchine.

3 LINEE GUIDA DELLE PROCEDURE OPERATIVE

Il terminale opererà, sotto la supervisione di un team dedicato di gestione, nel seguente modo:

- ciascuna nave verrà presa in consegna da un pilota, ad adeguata distanza dal terminale ed accompagnata lungo una rotta predefinita fino in prossimità della diga foranea;
- la nave verrà presa a rimorchio da uno o più rimorchiatori e portata a manovrare all'interno dell'area protetta dalla diga foranea;
- la nave verrà fatta evolvere e accostata alle banchine per l'ormeggio, con l'ausilio di ormeggiatori; sarà sempre ormeggiata con la prua rivolta verso il mare, in modo da poter rapidamente lasciare il terminale in caso di pericolo
- dopo l'ormeggio la nave sarà circondata con un sistema di panne galleggianti, in grado di circoscrivere tutta l'area adiacente il pontile: saranno inoltre attivate le procedure di controllo ed allerta contro eventuali spanti;
- dopo il collegamento dei bracci di carico, il prodotto verrà inviato in linea, sotto la spinta delle pompe di rilancio; di norma verranno interposti due pig separati da un lotto di acqua dolce tra ogni lotto di prodotto ed il successivo, ad evitare miscele o contaminazioni tra prodotti;
- tutti i prodotti scaricati passeranno attraverso un'unità di misura, per la rilevazione delle quantità scaricate. Per benzine e gasoli la stessa misura sarà ripetuta all'arrivo all'isola dei petroli;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- l'invio dei prodotti sarà costantemente monitorato, alla partenza e all'arrivo, mediante misure di pressione, per evidenziare in tempo reale eventuali anomale cadute di pressione che possano essere indice di perdite lungo le tubazioni;
- ad operazioni di scarico concluse, tutte le valvole di intercettazione delle linee saranno chiuse, le linee e gli impianti depressurizzati ed i bracci di carico drenati e lavati con acqua dolce, prima della definitiva sconnessione dal manifold della nave;
- in caso di spanti locali e comunque periodicamente i piazzali e le zone impianti saranno lavate con acqua dolce per la rimozione di residui oleosi; le acqua reflue saranno raccolte e inviate all'unità di trattamento;
- prima della partenza della nave saranno rimosse e recuperate a bordo banchina le panne galleggianti, dopo aver verificato che non si siano registrati spanti in acqua;
- in caso di lunghi periodi di inattività, gli impianti e le linee di mandata potranno essere vuotate e riempite con acqua dolce;
- periodicamente tutte le linee saranno percorse da pig di misura, in grado di rilevare gli spessori di linea ed eventuali difetti o segni di usura e corrosione.

4 CONFIGURAZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI DEL TERMINALE

Layout generale

Gli impianti del terminale offshore sono raggruppati in 4 aree distinte (rif. tavola C6-DIS-400 "Planimetria generale impianti" e C-DIS-404 "Planimetria impianti a terra"):

- banchine di carico/scarico, che alloggiavano gli impianti destinati allo scarico e invio dei prodotti verso le pipeline e all'eventuale carico delle navi (per benzina e gasolio);
- zona servizi, a ridosso della diga foranea, che alloggia il parco serbatoi e tutti i servizi ausiliari e di sicurezza;
- tubazioni prodotti e fluidi di servizio (acqua potabile, acqua industriale, ecc);
- stazione di arrivo all'isola dei petroli.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Banchine

Le banchine di carico/scarico sono costituite da n°3 accosti.

Ciascun approdo è equipaggiato con sistemi di accosto e ormeggio (“mooring” e “breasting” dolphins”) e prevede gli impianti di carico/scarico in funzione della seguente configurazione:

Accosto 1: carico/scarico benzina e gasolio

Accosto 2: carico/scarico benzina e gasolio e scarico greggio

Accosto 3: scarico greggio

L'accosto 1 è collocato su una piattaforma di 48 x 40 m a ridosso del braccio della diga, gli accosti 2 e 3 sono disposti lateralmente ad una piattaforma di dimensioni di 56 m x 60 m, collegata alla diga mediante un pontile lungo 480 m e largo 11m.

Su ciascun accosto sono previsti (rif. tavola C6-DIS-402/A E 402/B):

a) gli impianti petroliferi, a loro volta comprendenti, in funzione dei prodotti:

- i bracci di carico/scarico per benzina e gasolio e di solo scarico per il greggio
- collettori di raccolta,
- le stazioni di rilancio dei prodotti,
- le stazioni di misura
- le stazioni di lancio e ricezione (per benzina e gasolio) dei pig

b) i terminali sistema antincendio a schiuma e ad acqua di mare, comprensivi di cannoni a torre, lance, idranti a protezione della banchina e delle navi in scarico;

c) i sistemi ausiliari necessari al funzionamento del sistema (circuiti idraulici di comando e controllo, sistemi di controllo e monitoraggio, sistema di allarme, sistema di illuminazione, cabina elettrica);

d) i bracci di carico per l'acqua potabile.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Sia le banchine che la piattaforma di collegamento all'area servizi sono percorribili da automezzi, destinati sia ai servizi di emergenza che alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria del terminale. Apposite corsie di transito sono previste fino alla testata lato mare della banchina.

Per consentire l'accesso alla zona impianti, parte delle tubazioni correranno in posizione sopraelevata, su appositi rack.

Zona servizi

La zona servizi è situata lungo la banchina a ridosso della diga foranea, alla radice del pontile che collega la banchina stessa agli accosti. In tale zona (C-DIS-400/A "Planimetria generale impianti – zona petroli" e C6-DIS-401) sono alloggiati i sistemi di servizio al terminale, consistenti in:

- Unità antincendio comprensiva dei serbatoi di stoccaggio schiumogeno (S-203 A/B), dell'impianto di miscelazione schiuma, dell'autoclave (S-202) e del gruppo pompe di invio (G-201 A/B, G-202). La pompa G-201 B sarà azionata, a differenza delle altre, da un gruppo elettrogeno diesel indipendente con serbatoio annesso S-201 per il gasolio;
- Unità di raccolta e trasferimento acque di lavaggio pontili e di prima pioggia (vasca S-103 e pompe G-103 A/AS);
- Unità di raccolta ed invio slop (serbatoi S-101 A/B, pompe G-101 A/B/S e G-104 A/AS);
- Unità di disoleazione slop F-101 A/B e serbatoi di recupero olii S-102 A/B;
- Unità di trattamento sfiati F-201;
- Unità di produzione di acqua industriale costituita da pompe di prelievo acqua di mare G-301 A/B, impianto di dissalazione F-301 ad osmosi inversa, serbatoio di stoccaggio S-110 e pompe di distribuzione G-110 A/B/S;
- Unità di stoccaggio ed invio acqua potabile (Serbatoio S-111 e pompe G-111 A/S);
- Unità di stoccaggio gas inerti;
- Unità di stoccaggio panne di contenimento spanti;
- Impianto generazione e alimentazione aria compressa per strumentazione;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Sottostazione di trasformazione e distribuzione elettrica e sistema di generazione di emergenza;
- Sistemi di servizio degli edifici civili (fognature, depurazione acque civili, rete elettrica in bassa tensione, illuminazione, ecc);
- Sistema di gestione, controllo e trasmissione dati (all'interno degli edifici).

In quest'area arrivano la tubazione dell'acqua potabile proveniente da terra e il cavo elettrico di alimentazione.

A ridosso della zona servizi viene anche prevista una zona per gli ormeggi delle bettoline, dotata di sistema di imbarco di morchie ed oli recuperati dall'unità di trattamento acque.

Il fascio tubiero

Il fascio tubiero, anche indicato con il termine pipeline, si compone di 3 tubazioni dedicate al convogliamento dei prodotti, una per tipo di prodotto: greggio, benzina e gasolio. Una quarta tubazione è di servizio e riservata all'approvvigionamento di acqua potabile, più cavi di servizio.

Le tubazioni dei prodotti e servizi avranno i seguenti diametri:

greggio	42"
benzina	24"
gasolio	24"
acqua potabile	6"

Il fascio tubiero risale dal fondale in corrispondenza del pontile di collegamento degli accosti 2 e 3, per poi proseguire verso la piattaforma di carico/scarico. In corrispondenza della stessa, la linea del greggio terminerà con la trappola di invio pig (V-001) mentre le linee destinate al trasferimento della benzina e del gasolio proseguiranno il loro percorso verso l'accosto 1 per mezzo di un rack montato sul pontile di collegamento e lungo il molo adiacente alla zona servizi. Le trappole di invio e ricezione pig per benzina e gasolio (V-002 e V-003 rispettivamente) saranno installate sulla piattaforma dell'accosto 1, mentre sull'accosto 2, dove sono previsti bracci di carico/scarico e stazioni di pompaggio per questi prodotti, saranno previsti degli innesti direttamente su pipelines.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Si faccia riferimento alle tavole C6-DIS-610 , 611 e 612 per i relativi schemi.

Stazione di arrivo all'Isola dei Serbatoi Petroliferi

La stazione di arrivo collocata all'interno dell'isola dei petroli, costituisce il punto di collegamento tra le pipeline e la rete di distribuzione interna di Porto Marghera. Essa comprende per ciascun prodotto:

- collettori di distribuzione alle varie utenze, con relative valvole motorizzate di intercettazione e deviazione;
- unità di ricezione dei pig (V-601/602/603 rispettivamente per greggio, benzina e gasolio);
- stazioni di misura (ad eccezione del greggio, che viene direttamente inviato ai serbatoi della raffineria, utilizzando per eventuali misure le apparecchiature gi presenti nell'impianto);
- serbatoi di stoccaggio slop (S-701 A/B) e pompe di invio slop a pipeline oppure a trattamento;
- unità di stoccaggio (serbatoio S-702) e pompaggio (G-702 A/B/S) dell'acqua industriale per lavaggio apparecchiature a terra.

5 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI E I COMPONENTI

L'impianto sarà globalmente configurato ed eseguito secondo quanto previsto dalle normative vigenti ed a regola d'arte (legge n. 186 del 01/03/1968).

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti saranno corrispondenti alle norme di legge e dei regolamenti vigenti. In particolare, tutti i materiali e le apparecchiature saranno dotati del marchio IMQ e corrispondenti alla legge 791 del 18/10/1977.

Gli impianti realizzati saranno conformi:

- Alle prescrizioni ed indicazioni delle Autorità Statali, Regionali e Provinciali.
- Alle prescrizioni ed indicazioni delle autorità locali ENEL, TELECOM, ASL, VERITAS e VVF e dagli uffici competenti degli Enti fornitori.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Al D.M. del 22/01/2008 n.37 – Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-
quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle
disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici.
- Al D.Lgs 03/08/2009 n.106 - “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9
aprile 2008, n.81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.
- Al D.M. del 16/02/1982 – Elenco delle attività soggette al controllo dei vigili del fuoco.
- Al D.M. del 08/03/1985 – Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi
ai fini del rilascio del N.O.P. di cui alla Legge n. 818 del 07/12/1984.
- Al D.P.R. n.503 del 24/07/1996 – Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere
architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.
- Al D.Lgs n.504 del 26/10/1995 – Testo unico delle disposizioni legislative concernenti le
imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali ed amministrative.
- Al D.P.R. n.53 del 11/02/1998 – Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla
autorizzazione, alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione elettrica che utilizzano
fonti convenzionali, a norma dell’art. 20, comma 8, della Legge 15 Marzo 1997, n.59.
- Al D.P.R. n.462 del 22/10/2001 – Regolamento di semplificazione del procedimento per la
denuncia di installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di
dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- Al D.M. 15/09/2005 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli
impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Al D.Lgs. n.152 del 3/04/2006 – Norme in materia ambientale.
- Al D.Lgs. n.163 del 12/4/2006 – Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture
in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.
- Al D.Lgs. n.26 del 2/02/2007 – Attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro
comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell’elettricità.
- Al D.M. 20/10/2007 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per
l’installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a
macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di
servizi.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Al D.Lgs. 615 del 12/11/1996 - Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993.
- D.P.C.M. 08/07/2003 – Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz. (GU n. 199 del 28-8-2003).
- Alla Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione Ed. 2.1 – 8/268 – Dicembre 2010.
- Alle Delibere ARG/elt 33/08, 119/08, 99/08 e 179/08 dell’Autorità dell’energia elettrica e il gas.
- Alla Legge della Regione Veneto n. 17 del 7 Agosto 2009 – “Nuove norme per il contenimento dell’inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell’illuminazione per esterni e per la tutela dell’ambiente e dell’attività svolta dagli osservatori astronomici.
- Alla Guida CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- Alla Norma CEI 0-14 “Guida all’applicazione del DPR 462/01 relativa alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti pericolosi”.
- Alla Norma CEI 0-16 “Regole Tecniche di connessione (RTC) per utenti attivi ed utenti passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica”.
- Alla Norma CEI 11-1 “Impianti elettrici con tensione superiore ad 1 kV in corrente alternata”.
- Alla Norma CEI 11-4 “Esecuzione delle linee elettriche aree esterne”.
- Alla Norma CEI 11-8 – “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra”.
- Alla Norma CEI 11-17 – “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo”.
- Alla Norma CEI 11-27 – “Lavori su impianti elettrici”.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Alla Norma CEI 11-32 – “Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria”.
- Alla Norma CEI 11-48 – “Esercizio degli impianti elettrici”.
- Alle Norme CEI 14 ed alle sue successive varianti (Trasformatori).
- Alla Norma CEI 17-5 (ed a sue successive varianti: V1; Ec) - Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- Alla Norma CEI 17-11 - Apparecchiatura a bassa tensione. Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra - sezionatori e unità combinate con fusibili.
- Alla Norma CEI 17-13/2 (ed a successive varianti V1) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
- Alla Norma CEI 17/13-3 (ed a sue successive varianti V1) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione installate in luogo con personale non addestrato (quadri di distribuzione ASD).
- Alla Norma CEI 17-13/4 – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 4: prescrizioni particolari per apparecchiature assiegate per cantiere (ASC).
- Alla Norma CEI 17-17/1.4 - Apparecchiatura industriale a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1200 V in corrente continua.
- Alla Norma CEI EN 61439-1 - Class. CEI 17-113 - CT 17 - Anno 2010 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.
- Alla Norma CEI EN 61439-2 - Class. CEI 17-114 - CT 17 - Anno 2010 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.
- Alla Norma IEC 61892-1÷7 - Unità offshore fisse e mobili - Impianti elettrici.
- Alla Norma IEC 62305-1 - Protezione contro i fulmini in unità Off-Shore.
- Alle Norme CEI 18-57, 18-58, 18-59, 18-60, 18-61, 18-62, 18-63, 18-64 ed alle successive varianti - Unità fisse e mobili di perforazione in mare: Impianti elettrici
Alle Norme CEI 20 ed alle sue successive varianti (Cavi).

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Alla Norma CEI 21-39 – “Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni – Parte 2: Batterie stazionarie”.
- Alla Norma CEI 22-32 – “Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza.
- Alla Norma CEI 23-3 - Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- Alla Norma CEI 23-9 - Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare.
- Alla Norma CEI 23-11 - Interruttori per apparecchi.
- Alla Norma CEI 23-12 - Spine e prese per uso industriale.
- Alla Norma CEI 23-26 - Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori.
- Alla Norma CEI 23-31 - Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi.
- Alla Norma CEI 23-32 - Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete.
- Alla Norma CEI 23-33 (ed a sue successive varianti: V1; V2; V3) - Interruttori automatici per apparecchiature.
- Alla Norma CEI 23-42 - Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari.
- Alla Norma CEI 23-44 - Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari.
- Alla Norma CEI 23-46 (e a sua successiva variante V1) - Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistemi di tubi.
- Alla Guida CEI 23-51 – Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico o similare.
- Alla Norma CEI 23-54 (e a sua successiva variante V1) - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Alla Norma CEI 23-55 (e a sua successiva variante V1) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori.
- Alla Norma CEI 23-73 – Colonne e torrette a pavimento per installazione elettriche.
- Alla Guida CEI 31-27 – Guida per l’esecuzione degli impianti elettrici nelle centrali termiche non inserite in un ciclo di produzione industriale.
- Alla Norma CEI 32-1 - Fusibili a tensione non superiore a 1000 V per c.a. e a 1500 V per c.c. Parte 1: Prescrizioni generali.
- Alla Norma CEI 32-4 (e a sua successiva variante V1) - Fusibili a tensione non superiore a 1000 V per c.a. e a 1500 V per c.c. Parte 2: Prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone addestrate (fusibili principalmente per applicazioni industriali).
- Alla Norma CEI 32-5 - Fusibili a tensione non superiore a 1000 V per c.a. e a 1500 V per c.c. Parte 3: Prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone non addestrate (fusibili principalmente per applicazioni domestiche e similari).
- Alla Norma CEI 34-21 – Apparecchi di illuminazione – Parte 1: prescrizioni generali e prove.
- Alla Norma CEI 34-22 - Apparecchi di illuminazione – Parte 2: prescrizioni generali e prove.
- Alla Norma CEI 34-102 – Sistemi di alimentazione centralizzata.
- Alla Norma CEI 34-111 - Sistemi di illuminazione di emergenza.
- Alla Norma CEI 37-3 (e a sua successiva variante V1) - Scaricatori. Parte 5: Raccomandazioni per la scelta e l’applicazione.
- Alla Norma CEI 62-5 – “Apparecchi elettromedicali – Parte 1: Prescrizioni generali relative alla sicurezza fondamentale e alle prestazioni essenziali”.
- Alla Norma CEI 64-7 – Impianti elettrici di illuminazione pubblica
- Alla Norma CEI 64-8/1÷7 (e a sue successive varianti) - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.
- Alla Guida CEI 64-12 (ed alle sue successive varianti V1) - Guida per l’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- Alla Guida CEI 64-14 – Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Alla Norma 64-16 – “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici”.
- Alla Norma CEI 70-1 (e a sua successiva variante V1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- Alle Norme CEI 103 (impianti telefonici).
- Alla Norma UNI EN 54-1 – Sistemi di rivelazione incendi e di segnalazione di incendio – Introduzione.
- Alla Norma UNI EN 54-2 – Sistemi di rivelazione incendi e di segnalazione di incendio – Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione.
- Alla Norma UNI 12464-1:2004 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni.
- Alla Norma UNI 12464-2:2008 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno.
- Alla Norma UNI EN 1838 – Applicazione Illuminotecnica. Illuminazione di emergenza.
- Alla Norma UNI 9795:2010 - Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.
- Alla UNI EN 12601 – Gruppi elettrogeni mossi da motori alternativi a combustione interna – Sicurezza.
- Alle Norme UNI (UNI 9783 - UNI 10166 - UNI 10167 - UNI 10265 - UNI 10405 - UNI 10428 - UNI 10611 - UNI 10835 – UNI 10950 - UNI 11094 - UNI 9535 - UNI 9747 - UNI 9944 - UNI 10174 - UNI 10322 -) - Protezione catodica di strutture metalliche interrate e corrosione e protezione dell’armatura del calcestruzzo.
- Alle Norme UNI EN (UNI EN 12068 - UNI EN 12473 - UNI EN 12495 - UNI EN 12499 - UNI EN 12501-1 - UNI EN 12501-2 UNI EN 12502-1 - UNI EN 12502-2 UNI EN 12502-3 - UNI EN 12502-4 - UNI EN 12502-5 - UNI EN 12696 - UNI EN 12818 - UNI EN 12820 - UNI EN 12954 - UNI EN 13509 - UNI EN 13173 - UNI EN 13174 - UNI EN 13636 - UNI EN 14075 - UNI EN 14505 - UNI EN 14868 - UNI EN 15257 - UNI EN-ISO 8044) - Protezione catodica di strutture metalliche interrate o immerse; protezione catodica dell’acciaio nel calcestruzzo; protezione catodica dei serbatoi interrati e delle relative tubazioni; protezione catodica di

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

strutture complesse; Livelli di competenza e certificazione del personale nel campo della protezione catodica; Corrosione di metalli e leghe.

- Alle Norme UNI-CEI (UNI-CEI 8) - Dispositivi di protezione catodica.

6 IMPIANTI PETROLIFERI

6.1 SCARICO E INVIO PRODOTTI

Tutto il sistema di scarico è dimensionato per le massime portate di progetto e con un elevato grado di ridondanza delle apparecchiature principali, in modo da assicurare la piena funzionalità del terminale anche in presenza di avarie a qualche sistema o in occasione di interventi di manutenzione su parti dell'impianto. Inoltre la configurazione degli impianti è tale da consentire lo smontaggio di ogni apparecchiatura senza implicazioni sulla funzionalità delle altre, mediante l'introduzione di una adeguata quantità di valvole ed elementi di sezionamento delle varie linee.

Gli impianti petroliferi localizzati sulla banchina hanno una configurazione sostanzialmente identica per ciascun prodotto, salvo le diverse dimensioni delle linee ed alla necessità o meno di provvedere al carico in nave.

Ciascun sistema di scarico e invio è composto dalle seguenti apparecchiature, che rispecchiano i diagrammi di flusso dei vari prodotti (disegno C6-DIS-610/611/612):

- N. 2 bracci di scarico (J-001/002/003 A/B), ad azionamento idraulico, disposti a coppie in ogni accosto lungo il lato di ormeggio delle navi, ad una distanza indicativa di circa 3 m da filo banchina. Tutti i bracci sono dotati di connettore rapido di sicurezza, di valvole automatiche di blocco e di valvole di sicurezza (contro eventuali sovrappressioni), di sistema di svuotamento e drenaggio a sua volta provvisto di pompe di strippaggio. Le valvole di sicurezza sono dotate di linee di sfiato, collegate ai collettori principali dei prodotti, ad evitare qualsiasi dispersione in ambiente di liquidi o vapori. I bracci per benzina e gasolio, che potranno essere utilizzati anche per le operazioni di carico, saranno equipaggiati con collettori di raccolta degli sfiati per il convogliamento delle emissioni provenienti dalle cisterne;
- N° 1 braccio per carico dell'acqua potabile (J-006), simile ai precedenti;
- N° 1 collettore alla base di ciascuna coppia di bracci di carico, per il trasferimento del prodotto;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- N° 2 linee di collegamento tra i collettori e l'area centrale della banchina, parzialmente disposte in posizione sopraelevata rispetto al piano di calpestio;
- un collegamento a T tra le due linee di collegamento;
- N° 1 stazione di rilancio, per incrementare la pressione di mandata ad un livello compatibile con le perdite di carico di linea (indicativamente 16 bar alla massima portata); la stazione sarà dotata di un collettore di aspirazione e di mandata e di tre pompe di tipo centrifugo (G-001/002/003 A/B/C), operanti in parallelo, ciascuna dimensionata per il 33% della portata di progetto;
- N°1 stazione di misura costituita da tre rampe operanti in parallelo: due dimensionate per il 50% della portata massima, la terza di calibrazione e per servizio in condizioni di emergenza (fuori servizio di una delle due rampe principali). Ciascuna rampa sarà dotata di un filtro a cestello (F-001/002/003 A/B/C), di un contatore di massa e provvista di raddrizzatori di flusso a monte e valle per assicurare regolarità e precisione di misura. La stazione sarà strumentata e dotata di sistema di registrazione e trasmissione automatica dei dati in sala controllo. Nel caso di benzina e gasolio un sistema di valvole motorizzate sui collettori di ingresso ed uscita alla stazione garantirà un flusso unidirezionale sulle rampe, sia nelle fasi di scarico che in quelle di carico dei prodotti;
- N°1 collettore di mandata, che raccoglie i flussi provenienti dalle tre rampe di misura e li invia direttamente in linea o alla stazione di lancio pig. Tale collettore sarà a flusso invertito durante le operazioni di carico da terra;
- N°1 stazione di lancio pig (V-001/002/003), comprensiva di sistema di caricamento pig, trappola di lancio equipaggiata con fondello ad apertura rapida, valvole di sfiato e drenaggio, circuito di bypass del prodotto, circuito di alimentazione di acqua industriale, valvola motorizzata di ingresso alla pipeline, giunto di isolamento elettrico, segnalatori di passaggio pig, barred tee, etc. Le trappole di lancio saranno anche dotate di ghiotte locali per la raccolta di eventuali residui durante le fasi di apertura/chiusura dei portelli di inserimento pig. Per benzina e gasolio le stazioni fungeranno anche da ricezione pig, in occasione di operazioni di carico dei prodotti;
- Un innesto, in prossimità del barred tee, per l'invio e ricezione degli slop, durante le operazioni di spiazzamento linee;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Una linea di distribuzione dell'acqua industriale per il lavaggio periodico dei bracci e delle trappole pig; gli spurghi prodotti verranno raccolti nei serbatoi di stoccaggio degli slop S-101 A/B.

L'uscita dalla stazione di lancio è direttamente collegata alla pipeline mediante un "barred tee". A valle della trappola tutti i raggi di curvatura della pipeline saranno pari a almeno $5x D$, per consentire il passaggio dei pig.

Per quanto riguarda le caratteristiche dimensionali del sistema, i bracci di carico saranno da 16" per il greggio e da 12" per gli altri prodotti, mentre le linee di collegamento tra bracci di carico e stazioni di pompaggio e di lancio pig saranno indicativamente da 24" per il greggio e da 12" per gli altri prodotti.

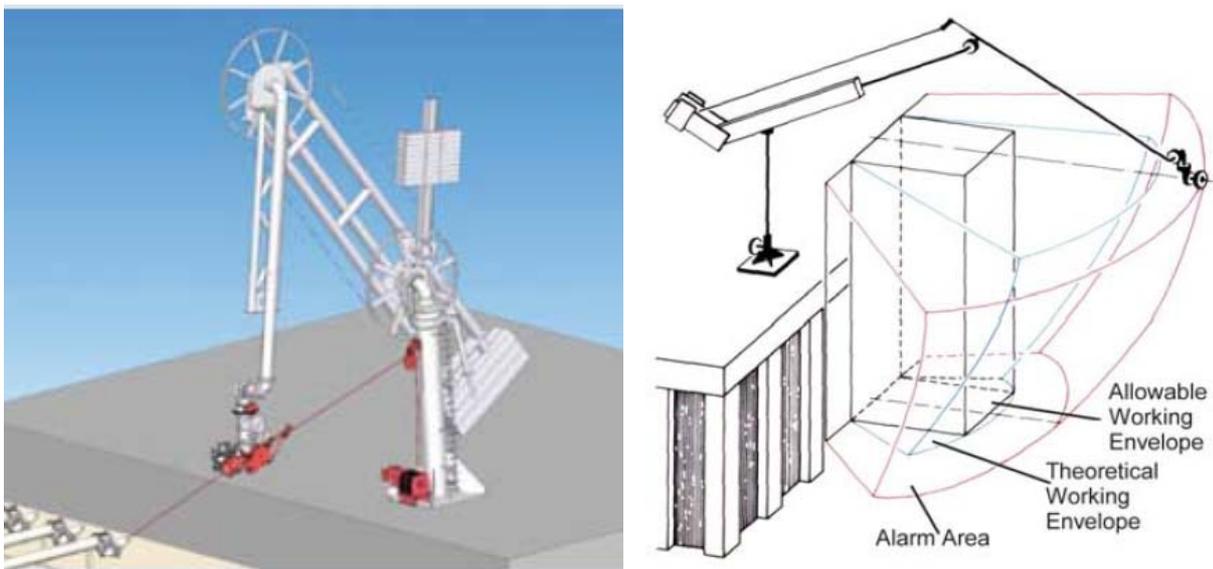


Figura 6.1: Esempio braccio di carico

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta
 DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO
 PROGETTO PRELIMINARE

Relazione tecnica impianti

Settembre 2011

C2-REL-002

Rev.0

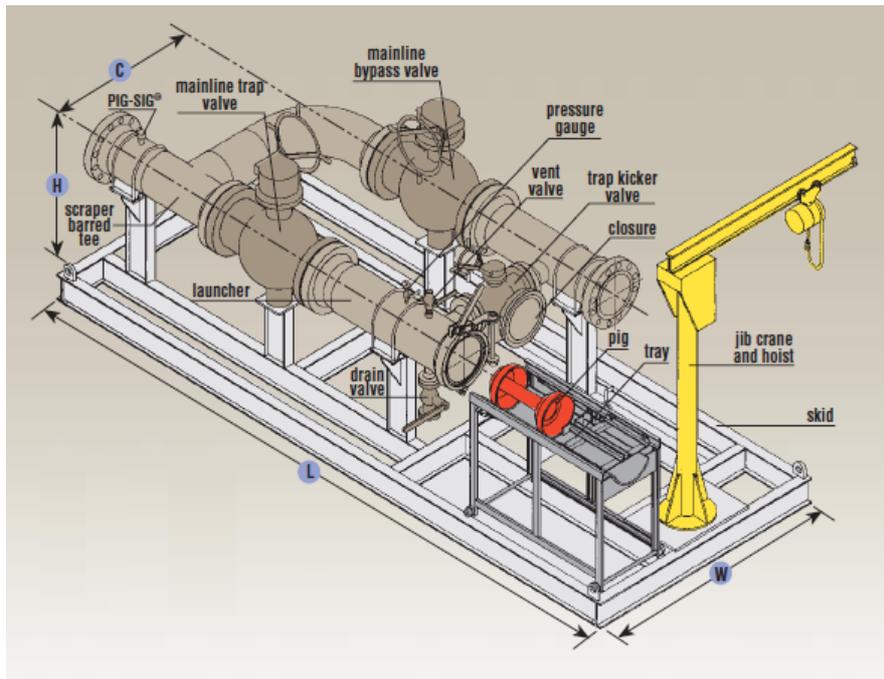


Figura 6.2: Unità lancio pig

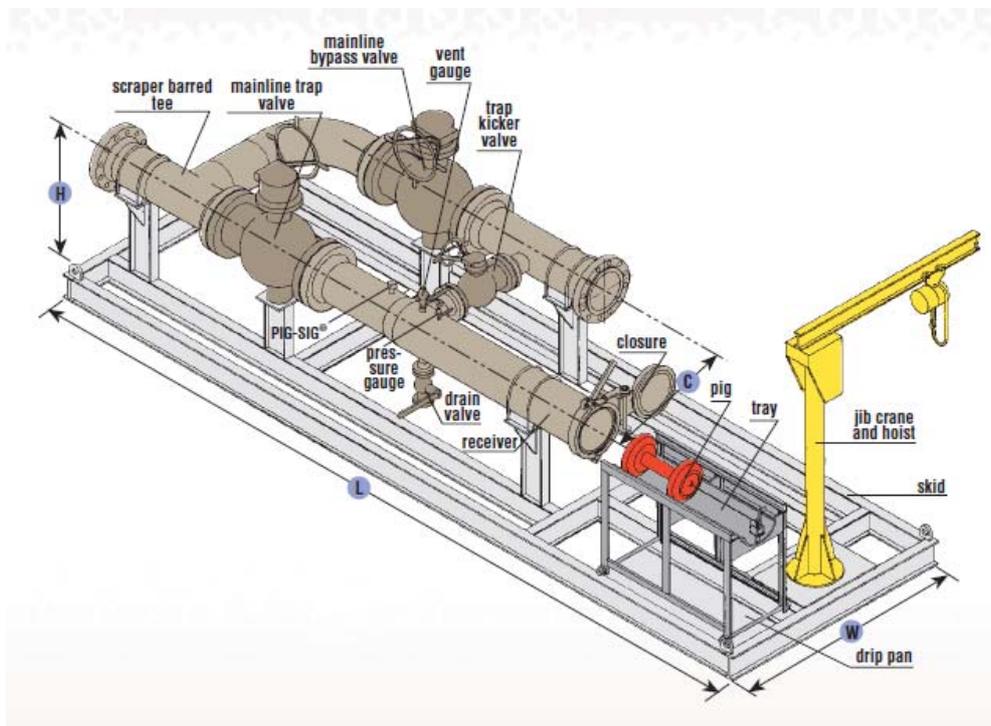


Figura 6.3: Unità di ricezione pig

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

I due bracci di carico per il greggio garantiscono ciascuno una portata di 4000 m³/h (pari ai 2/3 di quella massima), mentre i bracci per gli altri prodotti garantiscono ciascun la massima portata di progetto, assicurando così piena ridondanza al sistema.

La stazione di pompaggio è dimensionata per aumentare la pressione di linea ad un livello sufficiente a vincere le perdite di carico nelle tubazioni di trasferimento. Tenendo conto che le stesse sono preliminarmente valutate in circa 10 bar alla massima portata di esercizio, che una ulteriore perdita di 2 bar può essere stimata tra i manifold della nave e la stazione di lancio pig e che infine si assume una pressione residua di 4 bar alla consegna, le pompe dovranno fornire una prevalenza di circa 12 bar. La potenza assorbita, comprensiva del rendimento di pompe e motori elettrici, sarà di circa 2.600 kW per il greggio (3 x 860 kW) e di circa 1086 kW (3 x 350 kW) per benzine e gasoli.

Nell'ipotesi di scarico simultaneo di greggio, benzina e gasolio sui 3 accosti, l'assorbimento massimo contemporaneo di energia è pertanto pari a 4.772 kW.

Le valvole di intercettazione e i sistemi di sconnessione dei bracci di carico saranno collegati al sistema di alimentazione elettrico principale e a quello di emergenza, in modo da consentire la chiusura delle linee e lo sgancio dei bracci di carico anche in condizioni di emergenza. Le pompe di rilancio saranno alimentate solamente dalla rete elettrica principale: in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica, sarà sempre possibile continuare lo scarico a portata ridotta, sfruttando la prevalenza delle pompe di bordo (indicativamente sarà possibile operare a portata pari a circa il 50%-60% di quella di progetto).

La stazione di lancio è progettata per consentire il lancio in sequenza di almeno due pig, eventualmente separati da un lotto di acqua, con funzione di separazione tra flussi con caratteristiche diverse.

La stazione di lancio per le benzine e gasoli sarà posta sul pontile dell'accosto n. 1: dall'uscita della stazione pig, la linea principale, da 24", correrà lungo la diga foranea fino alla radice della passerella di collegamento con la piattaforma degli accosti 2 e 3, la percorrerà interamente fino alla piattaforma stessa, dove riceverà la linea proveniente dall'accosto n. 2 della piattaforma per poi ritornare lungo la passerella fino al punto di partenza della pipeline sottomarina. In questo modo si garantisce la pulizia con pig di tutta la linea ad esclusione del breve tratto tra i bracci di carico dell'accosto 2 e l'immissione nella linea principale.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

La stazione di lancio del greggio sarà invece collocata sulla piattaforma tra gli accosti 2 e 3, alla partenza delle tubazione da 42" di invio a Marghera.

In condizioni di normale esercizio tutti i bracci di carico saranno svuotati al termine di ogni operazione e drenati, mentre tutte le linee rimarranno piene di prodotto.

Le linee interne alla stazione saranno dotate di valvole di sezionamento e di giunzioni bullonate, in grado sia di garantire le attività di manutenzione (compresa la sostituzione di parti danneggiate o deteriorate) su singoli componenti dell'impianto mantenendo il funzione la restante parte, sia di limitare i volumi contenuti nelle tubazioni aeree, in caso di accidentale rottura con sversamento.

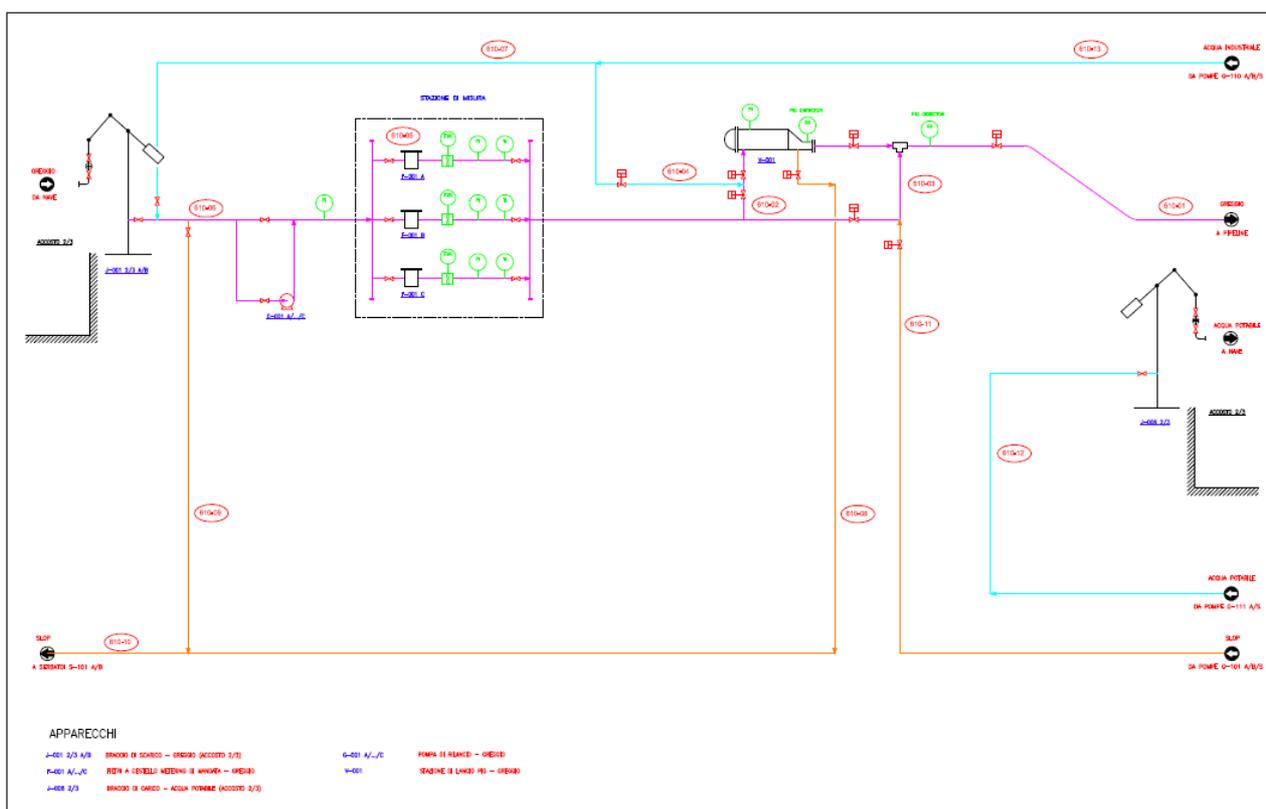


Figura 6.4: Diagramma di flusso e di processo - scarico e invio greggio

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

6.2 RICEZIONE PRODOTTI PRESSO ISOLA DEI SERBATOI PETROLIFERI

Gli impianti di ricezione dei flussi collocati all'isola dei Serbatoi Petroliferi hanno configurazioni parzialmente diversificate in relazione alla destinazione finale dei vari prodotti (rif. tavola C6-DIS-403).

Il sistema tipico (valido nella sua interezza per benzina e gasolio) è costituito da:

- N°1 collettore di mandata, da cui si dipartono le linee che trasferiscono i prodotti ai veri utenti (intercettate da valvole motorizzate);
- N° 1 stazione di ricezione pig (V-602/V-603), comprensiva di sistema di scarico pig, trappola di ricezione equipaggiata con fondello ad apertura rapida, valvole di sfiato e drenaggio, circuito di bypass del prodotto, bypass di evacuazione dell'acqua industriale, valvola motorizzata di ingresso alla stazione, giunto di isolamento elettrico, segnalatori di passaggio pig. Tale stazione può operare anche come stazione di lancio nel caso delle operazioni di carico da terra;
- N° 1 collettore a valle delle stazione pig;
- N° 1 stazione di misura costituita da tre rampe operanti in parallelo: due dimensionate per il 50% della portata massima, la terza di calibrazione e per servizio in condizioni di emergenza (fuori servizio di una delle due rampe principali). Ciascuna rampa sarà dotata di un filtro a cestello (F-601/602 A/B/C), un contatore di massa e di raddrizzatori di flusso a monte e valle per assicurare regolarità e precisione di misura. Il sistema sarà strumentato e dotato di sistema di registrazione e trasmissione automatica dei dati in sala controllo. Un sistema di valvole motorizzate sui collettori di ingresso ed uscita garantirà il flusso nella corretta direzione sia in fase di carico che di scarico della pipeline;
- N° 1 linea di alimentazione di acqua industriale per il lavaggio delle trappole;
- N° 1 collettore di raccolta degli slop dalle pipeline e dei lavaggi degli apparecchi.

**TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta
DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO
PROGETTO PRELIMINARE**

Relazione tecnica impianti

Settembre 2011

C2-REL-002

Rev.0

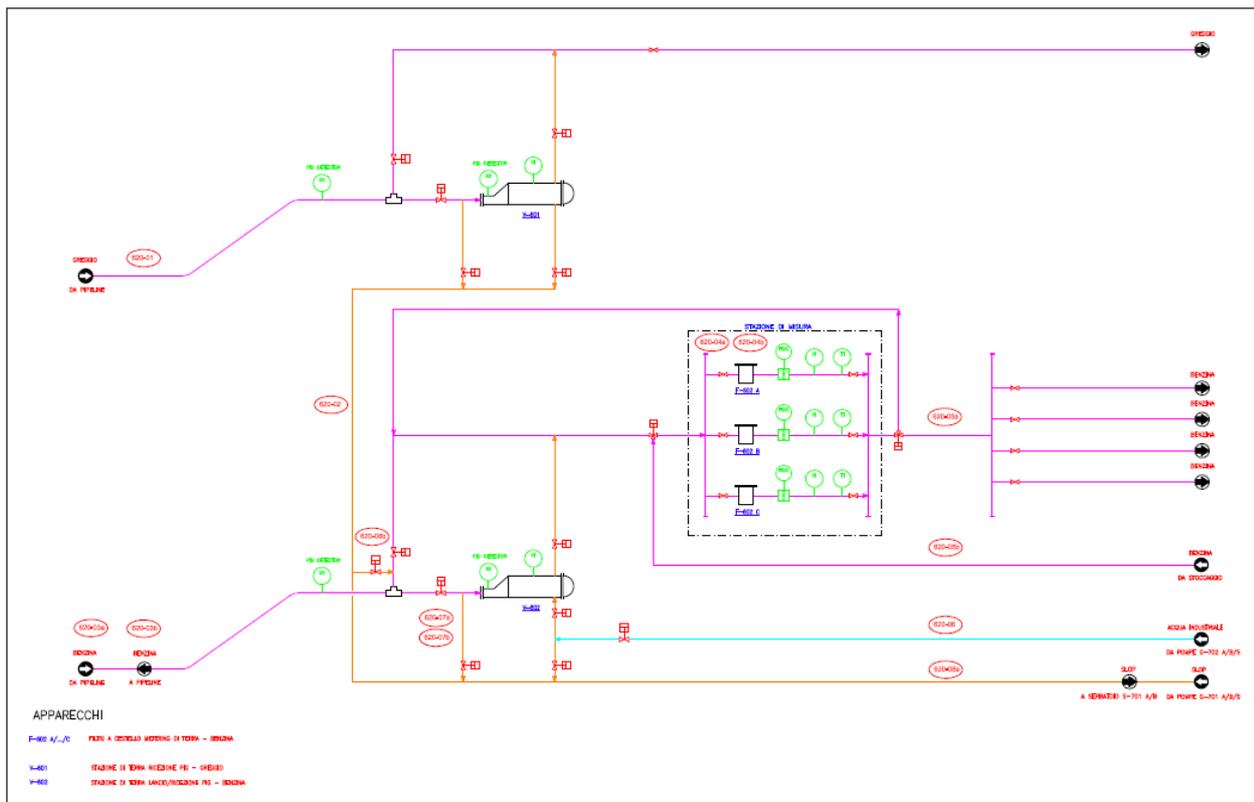


Figura 6.5: Diagramma di flusso e di processo – carico / scarico di greggio e benzina presso Isola dei Serbatoi Petroliferi

Nel caso del greggio la stazione di arrivo è priva di stazione di misura e di collettore a più uscite, essendo la tubazione a valle della trappola pig direttamente collegata al circuito di distribuzione dell'isola.

Analogamente al terminal saranno previsti dei serbatoi (S-701 A/B) da 10.000 m³ per la ricezione degli slop provenienti dallo spiazzamento delle pipeline e dei lavaggi delle trappole pig. Gli stessi saranno equipaggiati di N° 3 pompe centrifughe orizzontali G-701 A/B/S di portata 600 m³/h e prevalenza 210 m, in grado di spiazzare le pipeline con slop o inviare gli slop stessi all'impianto di trattamento. Un serbatoio da 1.000 m³ (S-702) a fondo piano e tetto fisso (diametro 12.2 m, altezza 8.9 m) garantirà lo stoccaggio di acqua industriale per le operazioni di terra (lavaggio trappole e make-up serbatoi slop S-701 A/B).

Il progetto prevede la realizzazione di tutti i collettori e gli stacchi, lasciando alle singole aziende il compito di collegarsi ad essi.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

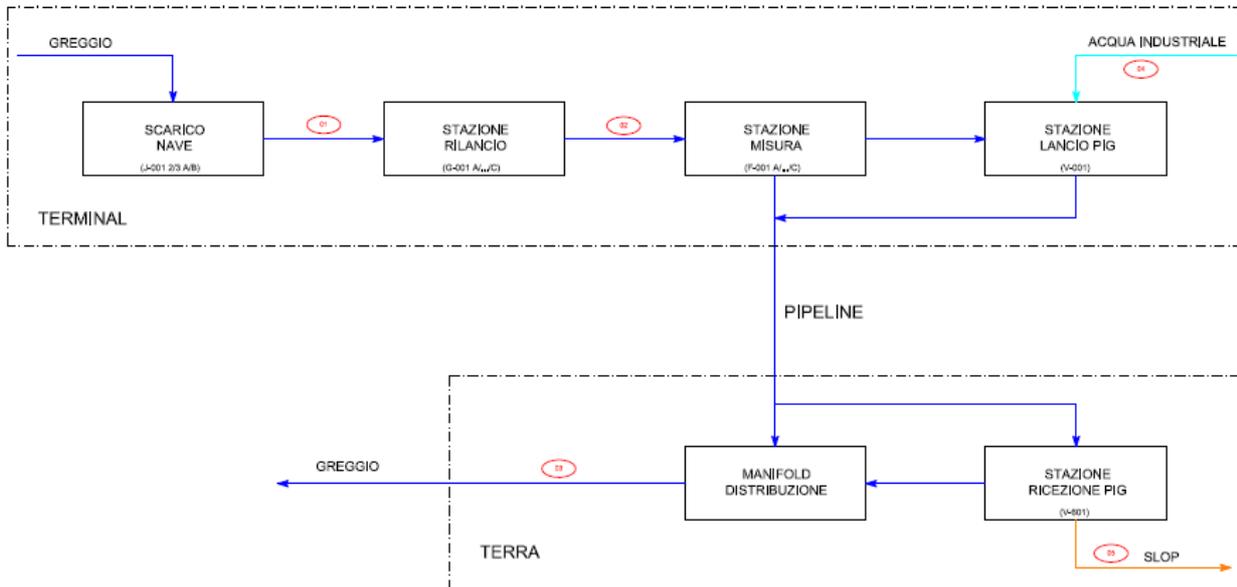


Figura 6.6: Schema a blocchi – scarico del greggio

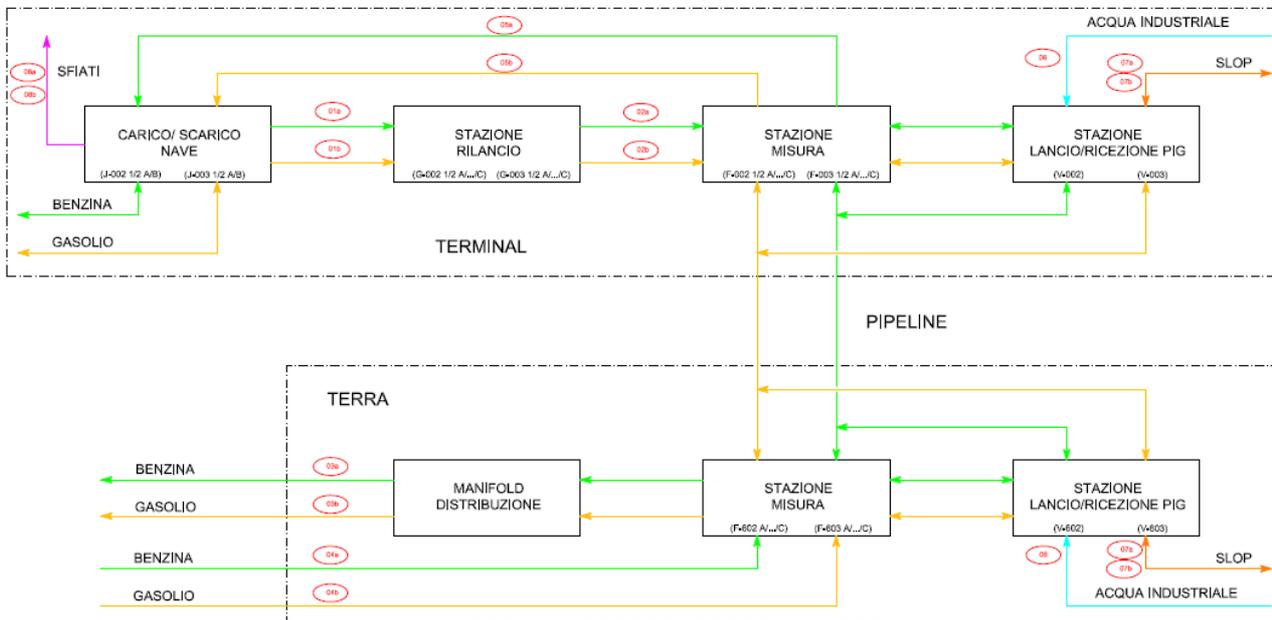


Figura 6.7: Schema a blocchi – scarico di benzina e gasolio

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

6.3 IMPIANTI ELETTRICI

Sistema elettrico di alimentazione del Terminal Off-Shore

Il sistema elettrico di alimentazione, sarà realizzato attraverso un'infrastruttura di rete tipica che comprenderà una linea elettrica in cavo sottomarino di Media Tensione (MT) a 20kV in partenza da una sottostazione della rete nazionale presente in terraferma.

La distribuzione elettrica in MT e BT (rif. tavola C6-DIS-500) verrà così distribuita: l'energia elettrica in MT a 20kV, alimenterà l'impianto di trasformazione della cabina elettrica 1 (Arrivo linea - Area Impianti Acqua), dove al suo interno saranno presenti n°2 Trafo MT/BT 20kV/400V per l'alimentazione elettrica in BT delle utenze presenti.

Dalla cabina elettrica 1 si alimenterà con sistema ad anello chiuso entra-esci, che permetterà alla linea elettrica principale a 20kV di proseguire per l'alimentazione delle altre cabine anche in caso di guasto in un punto qualsiasi dell'anello, garantendo così la continuità di servizio:

- la cabina elettrica 2 (Terminal Petroli - Accosto "1"), dove al suo interno saranno presenti n°1 Trafo MT/MT 20kV/6kV per l'alimentazione elettrica di alcune utenze in MT (pompe rilancio prodotti petroliferi), n°1 Trafo MT/BT 20kV/400V per l'alimentazione elettrica in BT delle utenze presenti ed n°1 Trafo MT/MT/BT 20kV/6kV/400V per l'alimentazione elettrica in MT e BT delle utenze presenti in caso di manutenzione o guasto del Trafo principale;

- la cabina elettrica 3 (Terminal Petroli - Accosto "2-3"), dove al suo interno saranno presenti n°1 Trafo MT/MT 20kV/6kV per l'alimentazione elettrica di alcune utenze in MT (pompe rilancio prodotti petroliferi), n°1 Trafo MT/BT 20kV/400V per l'alimentazione elettrica in BT delle utenze presenti ed n°1 Trafo MT/MT/BT 20kV/6kV/400V per l'alimentazione elettrica in MT e BT delle utenze presenti in caso di manutenzione o guasto del Trafo principale.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0



Figura 6.8: Particolare cabina elettrica tipo

Il collegamento ad anello entra-esce dalla cabina elettrica 1 alla cabina elettrica 3 a 20kV e le alimentazioni alle utenze in MT a 6kV, saranno effettuati con cavi in MT unipolari adatti al tipo di posa all'interno di un cunicolo dedicato, mentre le alimentazioni in BT a 230/400V saranno effettuate con cavi in BT unipolari e multipolari adatti al tipo di posa, all'interno di cunicoli dedicati.

Per lo schema unifilare in MT e BT si faccia riferimento alla tavola C6-DIS-502/A e C6-DIS-502/B.

Impianto elettrico distribuito all'interno del Terminal Off-Shore:

- Rete di distribuzione elettrica principale in MT e BT da cabine elettriche;
- Rete di distribuzione secondaria e terminale in MT;
- Rete di distribuzione secondaria e terminale in BT;
- Power Center di cabina, quadri elettrici principali e secondari di zona e quadri elettrici di utenza dedicati;
- Sistema di emergenza con l'ausilio di gruppi elettrogeni (GE);
- Sistema di continuità assoluta con l'ausilio di gruppi di continuità (UPS);

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Sistemi di rifasamento fissi ed automatici;
- Sistema di illuminazione ordinaria esterna nelle aree di lavoro ed interna agli edifici;
- Sistema di illuminazione di sicurezza e di emergenza esterna nelle aree di lavoro ed interna agli edifici;
- Impianto di distribuzione punti di utilizzazione Forza Motrice (torrette F.M.);
- Impianto di terra e protezione contro le scariche atmosferiche.

Impianti tecnologici distribuiti all'interno del Terminal Off-Shore:

- Sistema di rete informatica distribuita in fibra ottica e rame;
- Sistema di automazione, supervisione e controllo;
- Impianto di videosorveglianza (TVCC);
- Impianto diffusione sonora di emergenza;
- Impianto di protezione catodica tubazioni;
- Impianto rivelazione scariche atmosferiche;
- Impianto stazione meteo-marina;
- Impianti meccanici;
- Impianto di controllo accessi all'interno degli edifici;
- Impianto di controllo accessi area portuale;
- Impianto videocitofonico (all'interno degli edifici);
- Impianto TV e SAT (all'interno degli edifici);
- Impianto rivelazione incendi (all'interno degli edifici);
- Impianti termoidraulici: idrico-fognario, condizionamento e riscaldamento (all'interno degli edifici).

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

6.3.1 DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Tensione di alimentazione MT (V):	20kV
Tensione di esercizio (V):	230/400V – 6kV
Potenza nominale stimata (P_n):	22 MW
Frequenza (f):	50 Hz
Max corrente di corto circuito presunta (I_{cc}):	dato fornito dall'Ente distributore

6.3.2 DISTRIBUZIONE IMPIANTO ELETTRICO

Nel presente capitolo, sono descritti i criteri di progetto per la realizzazione, entro i limiti di competenza, degli impianti elettrici di distribuzione e di produzione per i servizi di emergenza (rif. tavola C6-DIS-500).

L'impianto elettrico sarà realizzato in osservanza delle normative vigenti in materia, con riferimento particolare al D.M. 37/08 alle norme CEI, UNI e alla regola d'arte, nonché alle regole tecniche delle società che erogano i servizi di allacciamento elettrico e telecomunicazioni.

Le linee guida adottate nella progettazione impiantistica, garantiranno il perseguimento dei seguenti obiettivi principali:

- integrazione tra i sistemi distributivi principali e secondari ed i terminali impiantistici, in modo da consentire flessibilità, facilità di montaggio, chiarezza distributiva e sicurezza;
- elevato livello di affidabilità e sicurezza nei riguardi di guasti alle principali apparecchiature con tempi di ripristino del servizio limitati ai tempi di attuazione di manovre automatiche o manuali per la commutazione della messa in servizio di apparecchiature di riserva, di emergenza, ecc;
- elevata economicità di gestione ottenuta con una disposizione razionale delle cabine elettriche e delle reti di distribuzione oltre che la scelta appropriata di schemi ed apparecchiature;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- elevati rendimenti energetici dei diversi componenti impiantistici;
- elevata manutentibilità e controllabilità con un facile accesso alle varie apparecchiature consentendo la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza;
- elevata modularità ed espandibilità degli impianti, garantendo la possibilità di ampliare e/o riconfigurare sezioni di impianto nel caso di ampliamenti o modifiche successive, senza creare gravi disservizi all'utenza;
- elevato grado di funzionalità e di comfort per gli addetti, ottenuto dalla scelta opportuna dei livelli di illuminamento all'interno ed all'esterno delle aree di lavoro e con un'adeguata distribuzione dei punti terminali di utilizzo dell'energia.

La progettazione, per quanto riguarda l'impianto elettrico, si estenderà dal punto di consegna dell'Ente fornitore fino alle singole utenze interne (edifici) ed esterne (aree di lavoro), considerando tutti gli impianti ed i componenti relativi alla distribuzione primaria, secondaria, ai quadri elettrici e alla distribuzione terminale, ecc..

Dovranno essere rispettate:

- le prescrizioni e le indicazioni degli Enti fornitori per quanto di loro competenza nei punti di consegna;
- le disposizioni riguardanti le attività soggette al controllo dei VVF;
- le disposizioni di Autorità Statali, Regionali, Provinciali, Comunali e della Committenza.

6.3.3 CABINE ELETTRICHE MT/MT e MT/BT

Le cabine elettriche in MT/MT e in MT/BT, avranno la funzione di trasformare l'energia elettrica in arrivo a 20kV tramite cavo sottomarino, ad un valore di 6kV per l'alimentazione in MT di alcune utenze e di 400V per l'alimentazione di tutte le utenze in BT (rif. C6-DIS-503).

La struttura della cabina elettrica 1 di arrivo linea e delle cabine elettriche 2 e 3 sarà la seguente:

- n°1 linea elettrica di Media Tensione (MT) in ingresso (cabina elettrica 1);
- interblocco elettromeccanico di linea 1-2 (cabina elettrica 1);

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- trasformatore di corrente (TA) generale;
- sezionatori MT per derivazione entra-esci all'anello;
- sezionatori di linea MT;
- interruttori di linea MT;
- scaricatori;
- trasformatore MT/BT, MT/MT e MT/MT/BT;
- interruttori generali delle linee di BT e MT;
- sbarre BT e MT dalle quali sono derivate le linee protette da interruttori automatici;
- gruppi di rifasamento fisso ed automatico per ridurre la componente induttiva della corrente di linea.

Si evidenziano le principali apparecchiature previste nelle centrali elettriche MT/MT e MT/BT:

- Quadri MT di tipo protetto con resistenza anticondensa, tenuta d'arco interno sul fronte e sui lati, organi di manovra-sezionatore isolato e interruttori isolati ed equipaggiati di relè di protezione a microprocessore comprensivo di:
 - celle di ingresso rete con interruttori di manovra-sezionatori per derivazione entra-esci;
 - celle di alimentazione e protezione trasformatori con dispositivi generali (DG) dotati della protezione (PG) avente caratteristiche conformi alla Norma CEI 0-16;
 - trasformatori MT/MT 20/6kV, MT/BT 20kV/400V e MT/MT/BT 20kV/6kV/400V e sistema di rifasamento fisso cadauno;
 - Power Center di Media e Bassa Tensione;
 - quadri generali di BT previsti con tre sistemi di sbarre distinte:
 1. un primo sistema di sbarre (Sezione Ordinaria o Normale) alimentato dal trasformatore;
 2. un secondo sistema di sbarre (Sezione Privilegiata) che potrà essere alimentato, in caso di mancanza della rete, anche dal sistema di emergenza (gruppo elettrogeno) avente potenza sufficiente per alimentare tutte le utenze salvo quelle ritenute non essenziali;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

3. un terzo sistema di sbarre (Sezione Continuità Assoluta) che potrà essere alimentato, in caso di mancanza della rete ed in attesa dell'avviamento del gruppo elettrogeno, dal sistema di continuità assoluta (UPS) che avrà potenza sufficiente per alimentare tutte le utenze che necessitano di alimentazione in continuità.

- Le linee derivate dal quadro elettrico generale BT per le alimentazioni principali, saranno protette con interruttori di protezione dotati di sganciatore magnetotermico e magnetotermico differenziale, aventi caratteristiche di intervento che consentiranno di realizzare la selettività totale rispetto agli interruttori di protezione installati a valle nei vari quadri di piano e zona.
- Gruppo di rifasamento automatico derivato dalla sbarra ordinaria del quadro elettrico generale BT;
- Gruppo di continuità (UPS), completo di batterie, interconnesso al quadro elettrico generale BT per l'alimentazione delle utenze in continuità assoluta.

A servizio delle centrali elettriche, si realizzeranno opportuni cunicoli esterni a pavimento per il collegamento di ogni cabina elettrica, mentre la distribuzione interna tramite passerelle metalliche sotto pavimento flottante e tubazioni a vista fissate a parete e/o soffitto per consentire il collegamento tra le varie apparecchiature.

La dotazione impiantistica della centrale elettrica dovrà comprendere i seguenti sistemi:

- impianto di estrazione dell'aria tramite ventilatore;
- impianti di Luce e F.M.;
- impianto di rivelazione incendio;
- pulsanti di sgancio per l'interruzione dell'alimentazione dalla rete elettrica principale e dalla rete di emergenza alimentata da UPS;
- impianto di terra.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

6.3.4 CAVI ELETTRICI E DI CONTROLLO IMPIEGATI

Cavo sottomarino

Il cavo impiegato per l'alimentazione del Terminal Off-Shore sarà del tipo sottomarino interrato o posato sul fondo marino per tutto il tratto che va dalle sottostazioni della rete nazionale fino al Terminal Off-Shore (cabina elettrica 1 – Arrivo linea).

Dovranno avere specifiche caratteristiche per la posa sottomarina secondo le normative di riferimento (CEI 18 e CEI 20) prendendo in considerazione tutti i fattori ambientali che possono influire sulla vita e sulla perfetta integrità dei materiali quali:

- temperatura minima e massima;
- sostanze inquinanti e corrosive;
- flora e/o muffe;
- condizioni del fondo marino;
- metodi di trasporto e posa;
- profondità di installazione;
- velocità massima delle correnti marine.

Le caratteristiche costruttive saranno le seguenti:

- formazione e designazione dei cavi;
- conduttori costituiti da corde compresse e compatte in rame ricotto stagnato di Classe 2;
- schermo semiconduttivo sul conduttore di gomma EPR;
- isolante in EPR;
- schermo semiconduttivo sull'isolante in EPR;
- schermo metallico con nastri di rame stagnato;
- guaina di piombo e barriera impermeabile;
- riunione delle anime e riempitivi in modo da dare all'insieme una forma circolare;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- imbottitura sulla riunione delle anime in PPL;
- armatura con strato di fili in acciaio;
- fasciatura in PPL.

Premesso che per un dimensionamento preciso del cavo è necessario tener conto dei fattori ambientali sopra elencati e delle precise esigenze operative, si stima in via preliminare che il cavo debba avere le seguenti caratteristiche minime:

Sezione: 3x800 mmq
Connettore: RAME
Protezione: Schermato e Armato
Isolamento: XLPE (polietilene)
Diametro esterno: 154.4 mm
Peso: 47.2 kg/m
Raggio di curvatura: 5xSezione

Il cavo dovrà essere finito (compatto e concentrico), contrassegnato con nastro indelebile, completo di accessori ed ausiliari ed indicato per ogni pezzatura, il tipo e la formazione del cavo, la quantità totale nominale ed il numero e la lunghezza delle singole pezzature.

Cavi di energia e controllo

I cavi di energia impiegati per la distribuzione principale, secondaria e terminale e per quelli di controllo del Terminal Off-Shore dovranno essere progettati e costruiti per le condizioni ambientali del luogo di installazione, considerando il tipo di posa e tutti i fattori ambientali che possono inficiare la vita e la sicurezza dei cavi quali:

- temperature minime e massime;
- sostanze inquinanti e corrosive;
- polveri e muffe;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- effetto delle radiazioni solari.

Le caratteristiche particolari per questi tipi di cavi saranno le seguenti:

- resistenza agli olii minerali;
- resistenza alle sollecitazioni ambientali particolari;
- non propaganti la fiamma (cavi singoli);
- non propaganti l'incendio (cavi in fascio);
- resistenza al fuoco
- basso sviluppo di gas corrosivi e nocivi;
- basso sviluppo di fumi.

Le caratteristiche costruttive per questi tipi di cavi saranno le seguenti:

- conduttori a corda rigida, flessibile o flessibilissima a seconda del tipo di applicazione in rame o in alluminio ricotto, nudo o rivestito;
- identificazione delle anime con colori codificati in accordo con le norme di riferimento;
- isolante da costituire intorno al conduttore un involucro uniforme e compatto;
- strati semiconduttori;
- schermi con carta metallizzata o semiconduttiva o nastro di rame ricotto;
- mescola riempitiva;
- guaina protettiva sotto l'armatura e armatura formata da fili, piattine o nastri in acciaio;
- guaina esterna e colore;
- contrassegno dei cavi riportando il nome del fabbricante, la sigla e il numero e sezione dei conduttori.

La scelta dei cavi e le sezioni minime per ogni tipo di circuito, devono rispettare i valori prescritti dalla norme di riferimento. La sezione del cavo dovrà essere tale da contenere la caduta di tensione entro i limiti ammessi, tenuto conto della lunghezza del circuito.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

E' consigliabile che la distribuzione principale e secondaria relativa ai circuiti di segnale/allarme e di energia siano separate fra loro; tale separazione potrà essere realizzata tramite tubazioni distinte e/o canali muniti di setti separatori.

Cavi per diversi utilizzi potranno comunque essere posati nella stessa canalizzazione (tubazione o canale) purché tutti i conduttori siano isolati per la tensione nominale più elevata.

Per quanto riguarda i circuiti di sicurezza, questi dovranno essere indipendenti dagli altri circuiti, in modo che guasti, o interventi, sui circuiti ordinari non compromettano il corretto funzionamento dei circuiti di sicurezza. La separazione dei circuiti dovrà essere assicurata anche nelle cassette di derivazione.

6.3.5 RETE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE IN MT E BT

Dai quadri elettrici principali collocati all'interno delle centrali elettriche, saranno derivate le linee principali da attestare ai quadri secondari di zona, ai vari quadri elettrici dedicati agli impianti speciali (automazione, controllo, telecomunicazione, ecc.) meccanici (centrali termiche, trattamento acqua, ecc.) e alle utenze fisse alimentate direttamente (elettropompe, motori, macchine condizionamento, ecc.).

Le linee elettriche principali saranno così suddivise:

- Linee elettriche Ordinarie o Normali: derivate dalle sbarre ordinarie dei quadri elettrici generali di BT. Sono alimentate quelle utenze che possono ammettere un fuori servizio in caso di mancanza della rete.
- Linee elettriche Privilegiate: derivate dalle sbarre privilegiate dei quadri elettrici generali in BT. Sono alimentate, in caso di mancanza della rete, anche dal sistema di emergenza (Gruppo Elettrogeno).
- Linee elettriche in Continuità Assoluta: derivate dalle sbarre Continuità Assoluta dei quadri elettrici generali di BT. Sono alimentate, in caso di mancanza della rete, da gruppo di continuità (UPS).
- Linee elettriche da Gruppo Elettrogeno: derivate direttamente dal quadro di distribuzione dei servizi essenziali collocato all'interno del locale dedicato per il Gruppo Elettrogeno. Tali linee

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

elettriche saranno previste per le utenze che rimarranno alimentate anche nel caso di sgancio generale in situazioni di emergenza e/o incendio.

A valle dei quadri elettrici principali, la distribuzione delle linee elettriche sarà effettuata tramite la posa dei cavi all'interno di cunicoli fino ai quadri elettrici secondari di zona, ai quadri elettrici dedicati per gli impianti tecnologici e alle utenze fisse alimentate direttamente (rif. tavola C6-DIS-506 e 507). Per le linee elettriche Ordinarie o Normali, Privilegiate e Continuità Assoluta, i cavi saranno a doppio isolamento con caratteristiche specifiche per il tipo di posa e per l'ambiente circostante.

6.3.6 RETE DI DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA E TERMINALE IN MT E BT

A valle dei quadri elettrici secondari di zona, ai quadri elettrici dedicati per gli impianti tecnologici e alle utenze fisse alimentate direttamente, la distribuzione secondaria sarà prevista tramite la posa esterna di canale portacavi metalliche in acciaio e tubazioni metalliche e/o in PVC, con un grado di protezione adeguato al tipo di posa ed ambiente. Per gli impianti elettrici di potenza, le canale sono di tipo chiuso con coperchio come per gli impianti speciali. Si dovrà comunque valutare che la disposizione delle canalizzazioni, dovrà permettere una facile ispezionabilità in relazione alla posizione degli altri impianti tecnologici.

Le canalizzazioni e le tubazioni, saranno dimensionate garantendo un'adeguata riserva di spazio. I cavi saranno a doppio isolamento con caratteristiche specifiche per il tipo di posa e per l'ambiente circostante sia all'esterno nelle zone di lavoro che all'interno degli edifici.

Le linee secondarie saranno attestate a cassette di derivazione e/o transito, per l'alimentazione diretta alle utenze.

Le cassette di derivazione e/o transito, saranno di tipo metallico (posa esterna) e in PVC (posa esterna ed interna) di dimensioni e grado di protezione adeguati, fissate a parete o sulle stesse passerelle metalliche per la distribuzione secondaria. All'interno degli edifici le cassette di derivazione saranno in PVC ed installate ad incasso nelle pareti, a vista o sopra i controsoffitti.

Per la distribuzione secondaria, a valle dei quadri elettrici, si prevederanno linee elettriche in cavo distinte per i diversi circuiti di F.M., illuminazione ed alimentazioni in Continuità Assoluta. Con le medesime modalità, entro condutture dedicate, saranno distribuite anche le linee elettriche relative agli impianti speciali di comunicazione e sicurezza.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

L'attraversamento di eventuali pareti di compartimentazione all'interno degli edifici, dovranno contemplare opportuni setti tagliafiamma al fine di mantenere il grado di compartimentazione antincendio richiesta.

La distribuzione terminale sarà prevista con la posa di condutture e punti di utilizzo all'esterno nelle zone di lavoro e all'interno degli edifici, derivati direttamente dai quadri secondari di zona tramite la distribuzione secondaria.

Gli impianti terminali saranno in esecuzione a vista (esterna o interna) e sottotraccia (interna), a seconda del tipo di posa considerato e della tipologia delle strutture. I cavi utilizzati saranno dimensionati ed adeguati a seconda del tipo di utenza da alimentare e dal tipo di posa.

Per quanto riguarda i circuiti di sicurezza, questi dovranno essere indipendenti dagli altri circuiti, in modo che guasti o interventi, sui circuiti ordinari non compromettano il corretto funzionamento dei circuiti di sicurezza. La separazione dei circuiti dovrà essere assicurata anche nelle cassette di derivazione.

6.3.7 QUADRI ELETTRICI PRINCIPALI E SECONDARI DI ZONA

Tutti i quadri elettrici di MT e BT, saranno collocati entro locali dedicati e accessibili solo da personale esperto.

Saranno composti da strutture modulari in lamiera, con porte di protezione e chiusura a chiave e al loro interno verranno ricavati scomparti separati per le apparecchiature delle varie sezioni, le sbarre di derivazione e vano cavi per l'attestazione degli stessi alle morsettiere.

I circuiti derivati saranno protetti da interruttori automatici di tipo aperto, scatolato e modulare di tipo magnetotermici e/o magnetotermici differenziali, con le opportune caratteristiche di intervento ed in grado di ottenere la selettività rispetto ad eventuali interruttori di protezione installati a valle o a monte nei vari quadri di distribuzione MT e BT.

6.3.8 QUADRI DEDICATI AGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Per l'alimentazione elettrica degli impianti tecnologici (impianti speciali e impianti meccanici) e delle utenze fisse alimentate direttamente, saranno previsti dei quadri elettrici dedicati e collocati

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

nelle vicinanze degli impianti da alimentare o tramite linea in cavo per l'alimentazione diretta delle utenze fisse.

In ciascun quadro elettrico saranno previsti sezionatori ed interruttori automatici generali e le apparecchiature di comando e protezione dei vari circuiti, costituite da interruttori magnetotermici, magnetotermici differenziali e servomotori, ed eventuali contatti ausiliari di "stato" e di "allarme" per un loro eventuale controllo a distanza.

6.3.9 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DI EMERGENZA – GRUPPI ELETTROGENI

Saranno previste le installazioni di n°3 gruppi elettrogeno elettrodiesel ad avviamento ed arresto automatico (rif. tavola C6-DIS-505), con una potenza nominale di 1MVA per i servizi di emergenza ed i servizi privilegiati del Terminal Petroli e di 500kVA per i servizi privilegiati per l'Area Edifici.

I gruppi verranno installati all'esterno nelle vicinanze dei quadri elettrici da alimentare in caso di mancanza della rete. I gruppi elettrogeni da 1 MVA verranno installati all'interno di container dedicato antirumore a causa delle notevoli dimensioni, mentre quello da 500kVA, di dimensioni inferiori, verrà rivestito con cofanatura esterna antirumore.

La commutazione rete-gruppo sarà prevista nei quadri elettrici principali BT tramite interblocco elettromeccanico degli interruttori, da dove sarà prevista l'alimentazione di emergenza.

Il sistema sarà completo di quadro di gestione e comando, equipaggiato anche dei dispositivi di protezione relativi a tutte quelle utenze, che necessitano, in caso di mancanza della rete, di alimentazione di sicurezza derivata direttamente dal sistema di emergenza.

Per quanto riguarda la tipologia delle condutture elettriche per la distribuzione secondaria e terminale ed i dispositivi di protezione, sezionamento e comando installati all'interno dei quadri elettrici, valgono le considerazioni fatte relativamente alla rete di distribuzione principale, secondaria e terminale in BT.

6.3.10 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE IN CONTINUITA' ASSOLUTA (UPS)

Per le alimentazioni delle utenze in continuità assoluta, saranno previsti gruppo di continuità (UPS).

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

L'UPS sarà completo di batterie ermetiche, in grado di garantire autonomia fino all'accensione del gruppo elettrogeno e servire le utenze elettriche ed elettroniche che hanno bisogno di alimentazione elettrica in caso di emergenza, garantendo così la continuità di servizio.

Il gruppi di continuità (UPS) verranno collocati all'interno delle cabine elettriche lato BT o nei locali tecnici all'interno degli edifici.

Per quanto riguarda la tipologia delle condutture elettriche per la distribuzione secondaria e terminale ed i dispositivi di protezione, sezionamento e comando installati all'interno dei quadri elettrici, valgono le considerazioni fatte relativamente alla rete di distribuzione principale, secondaria e terminale in BT.

6.3.11 SISTEMA DI RIFASAMENTO FISSO E AUTOMATICO

I gruppi di rifasamento fissi ed automatici, permettono di supplire allo sfasamento introdotto nelle linee elettriche da un carico reattivo, provvedendo ad aumentare, o più comunemente a *migliorare* il fattore di potenza ($\cos\phi$) di un dato carico, allo scopo di ridurre a pari potenza attiva assorbita, il valore della corrente che circola nell'impianto e soprattutto quello di diminuire le perdite d'energia e di ridurre l'assorbimento di potenza "apparente" proporzionalmente ai macchinari e alle linee elettriche. Nei circuiti con utilizzatori che hanno al loro interno avvolgimenti come ad esempio i motori e trasformatori, una parte della potenza apparente assorbita viene impegnata per eccitare i circuiti magnetici e non è quindi impiegata come potenza attiva ma come potenza generalmente chiamata potenza reattiva.

I gruppi di rifasamento fissi saranno previsti per i trasformatori (di cui si conosce il dato di potenza), in quanto funzionanti sotto carico ma anche funzionanti a vuoto (in assenza di carico), assorbono potenza reattiva di tipo induttivo, che dovrà essere compensata mediante l'inserzione di batterie di condensatori che offrono, sulla rete elettrica, una potenza reattiva capacitiva.

I gruppi di rifasamento automatico saranno previsti nell'impianto elettrico, dove le condizioni di carico sono variabili e permettono l'inserzione e la disinserzione automatica a gradini delle batterie di condensatori, seguendo le variazioni della potenza reattiva assorbita e mantenendo costante il fattore di potenza ($\cos\phi$).

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

6.3.12 ILLUMINAZIONE ORDINARIA INTERNA ED ESTERNA

L'impianto di illuminazione ordinaria si estenderà in tutta l'area esterna di lavoro compreso il Terminal Petroli e all'interno degli edifici (Rif. tavole C6-DIS-520, 520/A, 521).

L'illuminazione esterna dell'area di lavoro, sarà caratterizzata da torri faro in acciaio di altezza 16 metri con due "sistemi di luce" ciascuno composto da unità singole a LED e con ottiche specifiche per il tipo di area da illuminare.

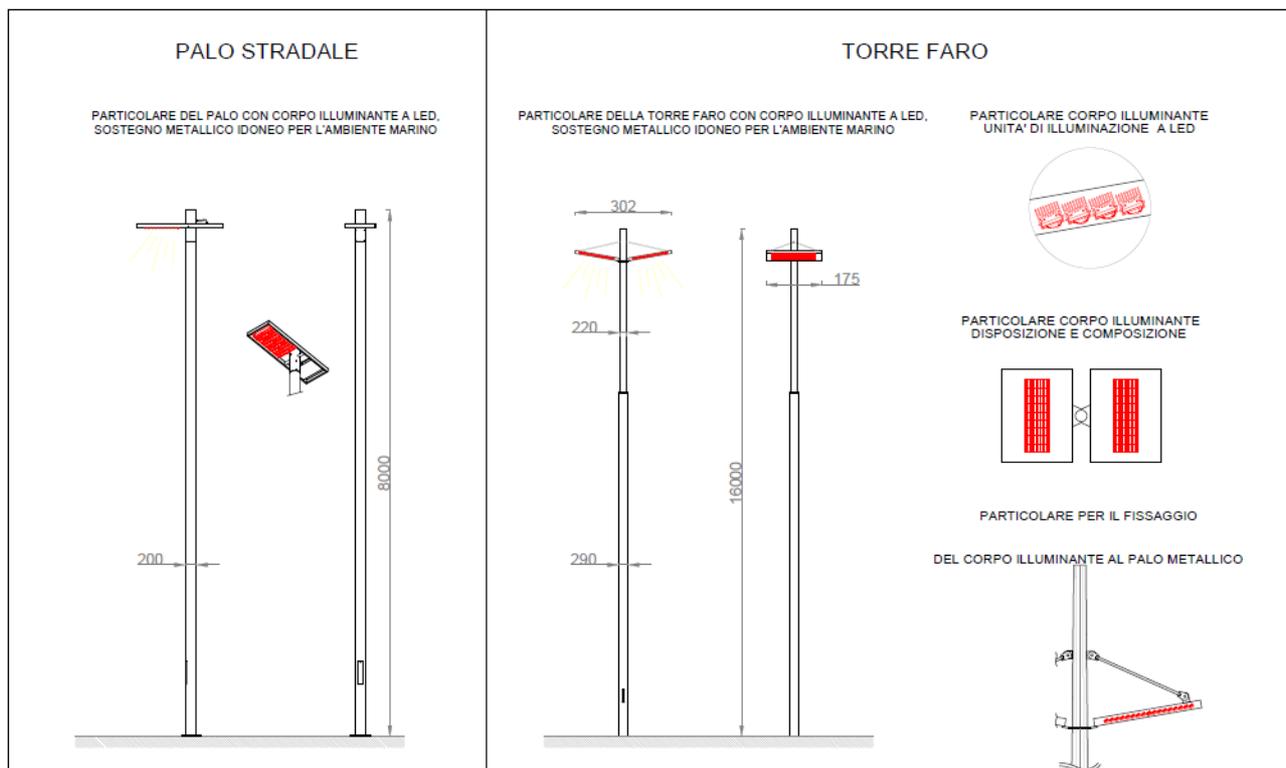


Figura 6.9: Particolari illuminazione esterna

L'illuminazione esterna del pontile d'ingresso al Terminal Petroli, sarà caratterizzata da pali in acciaio di altezza 8 metri con un "sistema di luce" composto da unità singole o doppie a LED e con ottiche specifiche per il tipo di area da illuminare.

Tutti i punti luce saranno opportunamente dimensionati, con grado di protezione adeguato al tipo di installazione, trattati per resistere alla corrosione in ambiente salino e posati ad una distanza regolare ed uniformemente distribuiti in tutta l'area di lavoro per avere un illuminamento medio

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

secondo quanto richiesto dalla norma UNI 12464-2, rispettando le prescrizioni relative al contenimento dell'inquinamento luminoso e del risparmio energetico.

L'illuminazione esterna sarà alimentata da quadri elettrici dedicati, installati all'esterno oppure all'interno nelle cabine elettriche e composti da apparecchiature modulari di protezione e comando delle linee elettriche in partenza. L'accensione e lo spegnimento automatico verrà gestita tramite orologio e crepuscolare.

L'illuminazione all'interno degli edifici, sarà caratterizzata da corpi illuminanti da interno con grado di protezione adeguato, in esecuzione a vista e/o ad incasso a seconda della tipologia di struttura (parete in cartongesso, muratura, controsoffitto, ecc.), in numero tale da avere un illuminamento medio in base alla destinazione d'uso dei locali secondo quanto richiesto dalle norme.

6.3.13 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA INTERNA ED ESTERNA

L'impianto di illuminazione di sicurezza e di emergenza, in grado di fornire un illuminamento minimo per l'evacuazione degli ambienti al mancare della rete elettrica ed in attesa dell'avvio del gruppo elettrogeno, sarà realizzato mediante gruppi di continuità (UPS) in corrente alternata che alimenta, per mezzo di opportune condutture per i circuiti di sicurezza (resistenti al fuoco), i diversi corpi illuminanti presenti all'esterno nelle aree di lavoro e all'interno degli edifici lungo le vie d'esodo e nelle scale ed i dispositivi di segnalazione delle vie di esodo (U.S. – uscite sicurezza).

Per quanto riguarda la tipologia delle condutture elettriche per la distribuzione secondaria e terminale ed i dispositivi di protezione, sezionamento e comando installati all'interno dei quadri elettrici per l'alimentazione dei singoli corpi illuminanti, valgono le considerazioni fatte relativamente alla rete di distribuzione principale, secondaria e terminale in BT.

Gli apparecchi illuminanti saranno di due tipologie:

- Apparecchi illuminanti dello stesso tipo utilizzato per l'illuminazione generale, alimentati interamente dal gruppo di continuità (UPS) o da batterie tampone per l'illuminazione di emergenza (EM);
- Apparecchi per la segnaletica luminosa di sicurezza (U.S. – uscite sicurezza) completo di pittogrammi bianco-verdi conformi alla normativa europea per l'indicazione di vie di fuga,

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

ostacoli, ecc. e forniti con batteria tampone per l'alimentazione della lampada in caso di mancanza della rete elettrica.

Tutti i materiali utilizzati dovranno possedere elevate caratteristiche di non infiammabilità ed autoestinguenza.

6.3.14 SEGNALAZIONI NAUTICHE

Saranno previste segnalazioni nautiche installate sopra le dighe di protezione e una torre faro prevista nell'area edifici, per le navi che sopraggiungeranno al Terminal Off-Shore.

Sarà prevista inoltre la segnalazione con fari a led per l'illuminazione a raso della piazzola di atterraggio degli elicotteri, come indicato in tavola C6-DIS-520.

6.3.15 LIMITAZIONE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

All'interno di locali dove la presenza continuativa di persone è superiore a 4 ore giornaliere, la distribuzione dei circuiti elettrici ed il controllo delle correnti e tensioni di funzionamento delle apparecchiature saranno previste in modo da garantire la limitazione dei campi elettromagnetici entro i limiti previsti dalla normativa vigente per le alte e basse frequenze.

Nei locali dove stazionerà in maniera continuativa il personale saranno previste apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa emissione di campi elettrici e magnetici.

Le linee di media tensione, le centrali elettriche di trasformazione, i quadri elettrici di distribuzione e le dorsali di energia elettrica, verranno installate a debita distanza dai locali sopra citati, tali da poter considerare trascurabili i campi elettromagnetici emessi.

6.3.16 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE TERMINALE F.M.

L'impianto di distribuzione terminale F.M. verrà distribuito nelle aree di lavoro esterne e all'interno degli edifici.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Nelle aree esterne saranno previsti dei terminali di distribuzione di energia con prese di tipo industriale trifase e monofase opportunamente protette con interruttori automatici oltre che ad una presa dati per il collegamento in campo alla rete informatica e adduzione idrica tramite n°2 attacchi (rif. tavola C6-DIS-504).

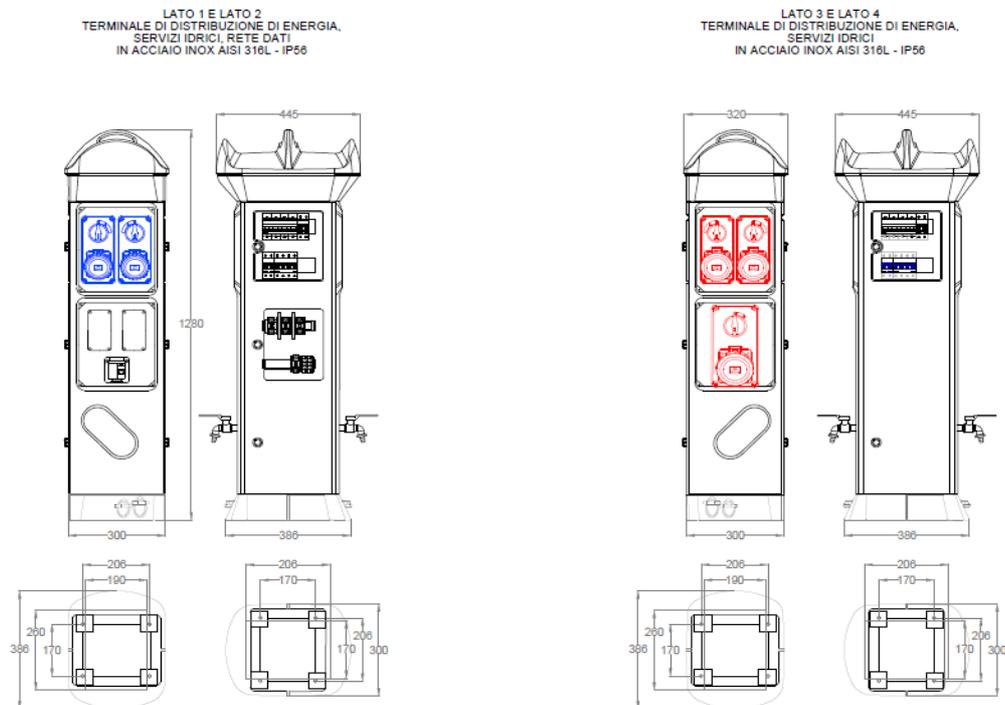


Figura 6.10: Particolari terminali di distribuzione

I terminali saranno dislocati in tutta l'area di lavoro e nel Terminal Petroli per permettere al personale di prelevare energia elettrica da più punti dell'area per l'alimentazione di utenze fisse o mobili (rif tavola C6-DIS-501).

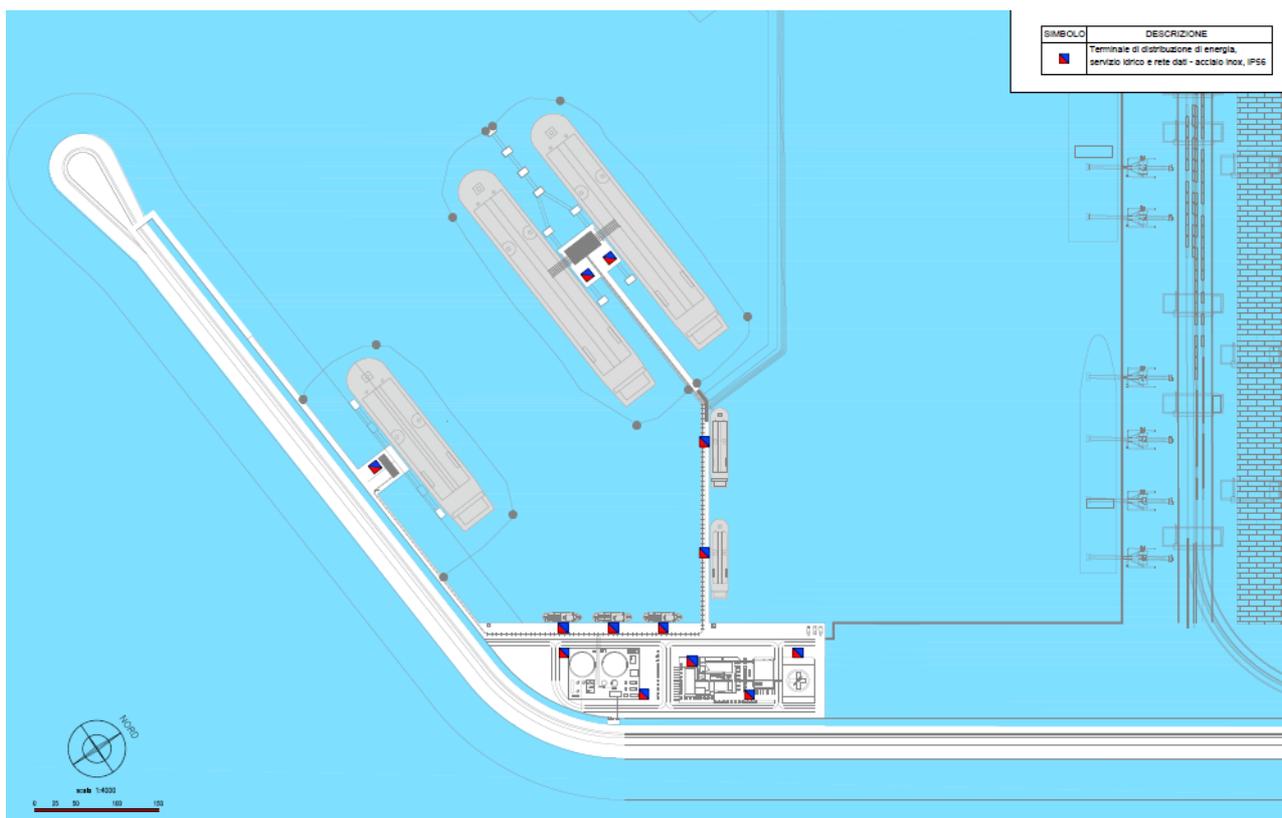


Figura 6.11: Planimetria distribuzione terminali a torretta

Negli edifici saranno presenti prese F.M. di tipo industriale e civile a seconda del tipo di servizio e posate in esecuzione a vista o ad incasso. Il numero e la dislocazione delle prese all'interno dei locali degli edifici saranno tali da consentire una fruibilità ottimale.

Inoltre ci saranno punti di alimentazione delle varie utenze fisse, alimentati direttamente dai quadri elettrici secondari di zona facenti parte degli impianti tecnologici.

6.3.17 IMPIANTO DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

L'impianto di terra dovrà essere comune a tutto il Terminal Off-Shore e realizzato in modo tale che il valore della resistenza di terra sia coordinato con i dispositivi di protezione presenti nel circuito.

Inoltre dovranno essere adottati tutti i provvedimenti al fine di garantire una elevata affidabilità ed efficienza nel tempo, soprattutto per quanto riguarda la stabilità del valore di resistenza di terra.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

L'impianto comune a tutto il complesso sarà composto da:

- collegamento del dispersore orizzontale alle reti metalliche annegate nel cemento sotto la pavimentazione ed ai dispersori di fatto, con corda di rame nuda;
- collegamento del dispersore orizzontale ai ferri d'armatura dei pali di fondazione, con corda di rame nuda;
- collettori principali di terra sono previsti per i collegamenti dei conduttori di protezione, inclusi i conduttori equipotenziali e di terra, nonché i conduttori per la terra funzionale, costituito da una piastra in rame o in acciaio zincato a caldo;
- collegamento dei conduttori equipotenziali principali (tubazioni gas, acqua, aria, ecc.) e collegamento dei conduttori equipotenziali supplementari;
- collegamento schermature cavi elettrici;
- masse metalliche di motori elettrici, serbatoi, gru metalliche, pali metallici, apparecchiature elettriche varie;
- i conduttori di protezione per il collegamento alle varie masse, per la protezione contro i contatti indiretti e costituiti da corda in rame isolato di sezione (S_p) saranno:

$$S_p = S \quad \text{se } S \leq 16 \text{ mmq}$$

$$S_p = 16 \text{ mmq} \quad \text{se } 16 < S \leq 35 \text{ mmq}$$

$$S_p = S/2 \quad \text{se } S > 35 \text{ mmq}$$

S = sezione dei conduttori di fase dell'impianto

- i collettori principali di terra sono previsti per i collegamenti dei conduttori di protezione, inclusi i conduttori equipotenziali e di terra, nonché i conduttori per la terra funzionale, costituito da una piastra in rame o in acciaio zincato a caldo;
- gli eventuali schermi per la riduzione dei campi elettromagnetici;
- le eventuali griglie conduttrici sotto il pavimento.

La protezione contro le scariche atmosferiche sarà garantita con sistemi LPS esterni sulle strutture e SPD in corrispondenza delle linee elettriche e di segnale in ingresso alle strutture e agli edifici, in

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

corrispondenza dei quadri elettrici generali e dei quadri relativi agli impianti tecnologici oltre che al collegamento a terra delle strutture metalliche esterne.

7 IMPIANTI ANTINCENDIO

Gli impianti antincendio devono operare sia a protezione della banchine e delle navi all'ormeggio che dei percorsi di accesso.

Per soddisfare i requisiti delle normative internazionali e in accordo ai risultati di specifiche analisi di rischio, il sistema antincendio è preliminarmente così costituito:

- circuito di spegnimento a schiuma, dimensionato per coprire tutta l'area delle banchine occupata dagli impianti, per un totale stimato di circa 12.000 m². Sulla base di un consumo di 4 l/m²/min e di una copertura della protezione di 60 minuti, il volume complessivo di schiuma è pari a 2.880 m³: utilizzando schiume di tipo fluoroproteinico con percentuali di miscela di circa il 4% , è necessario un volume di schiumogeno complessivo di 120 m³. Il sistema (schema di flusso nel disegno C6-DIS-601, planimetria nel disegno C6-DIS-600) è quindi composto dai seguenti componenti:
 - N° 2 serbatoi schiumogeno S-203 A/B del tipo a membrana a riempimento di liquido, ciascuno di volume pari a 66 m³ (diametro 3.2 m, altezza 7.2 m)
 - N° 3 pompe centrifughe verticali multistadio con presa a mare, N° 2 (G-201 A/B) da 3.500 m³/h e prevalenza 100 m e N°1 G-202 di compensazione da 35 m³/h. Le pompe saranno alimentate dalla rete elettrica principale e, nel caso della G-201 B, da un gruppo elettrogeno di emergenza
 - un sistema di miscelazione acqua e schiumogeno
 - N° 6 cannoni su torre, 2 per ogni accosto, ad azionamento idraulico, disposti alle estremità degli approdi, con gittata sufficiente a coprire tutta l'area di banchina e l'area manifold delle navi
 - circuito di alimentazione dall'area servizi alle banchine, con due anelli indipendenti, uno al servizio dell'accosto N°1 e l'altro agli accosti N°2/3

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- sistemi di rilevazione incendi e attivazione automatica delle pompe
- Circuito di raffreddamento ad acqua di mare, alimentato dalle stesse pompe G-201 A/B e G-202, e costituito da:
- N°1 autoclave da 80 m³ (diametro 3.2 m, altezza 9 m) per compensazione
 - circuito di alimentazione dall'area servizi alle banchine, con due anelli indipendenti, uno al servizio dell'accosto N°1 e l'altro agli accosti N°2/3, analogo a quello per la schiuma
 - una serie di lance sulla banchine e di idranti e naspi lungo le piattaforme di accesso
 - sistema di rilevazione incendi e attivazione automatica delle pompe

Sarà prevista inoltre una presa dalla rete dell'acqua industriale per il riempimento con acqua dolce del circuito dopo ogni attivazione, per evitare problemi di corrosione agli impianti e alle lance nei periodi di inutilizzo.

I due impianti, assumendo una pressione allo scarico di circa 10 bar, assorbono complessivamente circa 2.500 kW.

L'impianto di raffreddamento ad acqua sarà mantenuto costantemente in pressione, mediante l'autoclave.

Per quanto riguarda la sicurezza a terra, nella stazione di arrivo presso l'Isola dei Serbatoi Petroliferi, si prevede l'allacciamento all'impianto antincendio esistente, come indicato nella tavola C6-DIS-403, con eventuale adeguamento delle apparecchiature e della strumentazione secondo quanto stabilito dal piano della sicurezza nell'area.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

8 SISTEMA DI CONTROLLO

8.1 SISTEMA DI AUTOMAZIONE, SUPERVISIONE E CONTROLLO

Misura fiscale scarico prodotti petroliferi

Il sistema di misura fiscale sarà installato a monte delle pipeline nella banchina di scarico (rif. tavola C6-DIS-720) e a valle della pipeline nel manifold presente nell'Isola dei Serbatoi Petroliferi (rif. tavola C6-DIS-721/A e 721/B).

Per ogni prodotto e quindi pipeline, ci sarà un gruppo di misura dedicato provvisto di Flow Computer e di dispositivo Prover per i controlli dell'ente metrico.

La comunicazione per garantire la misura fiscale sarà realizzata con il protocollo di comunicazione industriale Modbus.

La direttiva di riferimento che è stata interamente recepita anche in Italia è la MID (Measurement Instrument Directive).

Sistema di Controllo DCS (Distributed Control System)

Il sistema di controllo dovrà essere alimentato con un gruppo di continuità UPS (Uninterruptible Power Supply) per garantire la continuità di servizio delle apparecchiature.

Il sistema di controllo sarà distribuito in "Remote Station" ed acquisirà i dati con diversi protocolli di comunicazione industriale.

Gli operatori tramite le Workstation ed i Touch Panel gestiranno le operazioni di supervisione del terminal.

Per maggior chiarezza si rimanda allo schema in tavola C6-DIS-730.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Remote Station 1

La stazione remota sarà posizionata in prossimità della "Tank Farm" ed acquisirà gli strumenti-dispositivi in campo, la stazione antincendio (Sistema di sicurezza certificato SIL), i controlli della cabina elettrica, la stazione di rilevamento fulmini ed altre.

Remote Station 2

La stazione remota sarà posizionata nell'accosto "1" del pontile di scarico dei prodotti petroliferi ed acquisirà le misure fiscali, gli strumenti-dispositivi in campo, i controlli della cabina elettrica, ed altro.

Remote Station 3

La stazione remota sarà posizionata nell'accosto "2-3" del pontile di scarico dei prodotti petroliferi ed acquisirà le misure fiscali, gli strumenti-dispositivi in campo, i controlli della cabina elettrica, ed altro.

Remote Station 4

La stazione remota sarà posizionata nell'Isola dei serbatoi petroliferi in Porto Marghera ed acquisirà le misure fiscali, gli strumenti-dispositivi in campo ed altro. La comunicazione tra la piattaforma offshore e la terraferma sarà realizzata con posa marina di fibra ottica (per garantire la misura fiscale) e con un ponte radio così da realizzare una ridondanza nella comunicazione.

Remote Station 5 (Main Control Room)

La stazione remota "Main Control Room" sarà posizionata nell'edificio principale del terminal ed acquisirà la stazione meteo ed altre.

Nella "Main Control Room" sarà visualizzata e gestita tramite workstation la supervisione dell'intero terminal.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

9 IMPIANTI SPECIALI

In questo paragrafo, si descrivono tutti quegli impianti che affiancano gli impianti elettrici per assolvere a numerose funzioni ausiliarie e che, in questa determinata destinazione d'uso assumono una notevole consistenza ed importanza.

Saranno di seguito trattati separatamente, gli impianti speciali asserviti a funzioni di comunicazione e segnalazione da quelli asserviti a funzioni di sicurezza di cose e persone. Tra gli impianti di sicurezza rientrano anche gli impianti per comunicazione di sicurezza.

9.1 SISTEMA DI RETE INFORMATICA

La comunicazione tra il terminal offshore e la terraferma (Isola dei prodotti Petroliferi) sarà realizzata con posa marina di fibra ottica (per garantire la misura fiscale) e con un ponte radio così da realizzare una ridondanza nella comunicazione, come indicato nella planimetria in tavola C6-DIS-700 e nel relativo schema in tavola C6-DIS-701.

La rete dati sarà distribuita nella piattaforma tramite posa di cavi in fibra ottica che verranno utilizzati sia per la stessa che per il sistema di controllo (DCS).

I collegamenti alle varie unità saranno con Rack 19" distribuiti ed un Data Center previsto nella "Main Control Room".

La distribuzione sarà su rete Ethernet dalla velocità base di 100/1000Mbit/s sino alla più odierna 10Gbit/s destinata alla connessione tra i dispositivi nelle varie "Remote Station" o ai sistemi di Data Storage.

Le strutture di connessione sono attualmente di due tipologie: cablaggi in rame e quelli in fibra ottica.

Gli apparati attivi, ovvero gli switch che realizzano la rete, dovranno essere in grado di garantire prestazioni per i successivi anni di funzionamento dell'impianto.

Allo scopo di rendere accessibile due parti di impianto dai dispositivi mobili, saranno collocati degli Access Point Wireless, sia in tecnologia A/B/G, sia in tecnologia N.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

La sicurezza della rete sarà garantita dalle infrastrutture che si occuperanno di controllare e verificare gli accessi di ogni computer e di ogni utente. L'utente non riconosciuto verrà dislocato nella rete "ospiti/isolata" in attesa di essere riconosciuto e autorizzato. Queste funzioni di sicurezza verranno svolte dagli switch di accesso alla struttura WiFi, dai firewall e dal servizio ISD/IPS (Intrusion Detection System/Intrusion Prevention System).

10 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA

L'impianto di diffusione sonora, sarà esteso nelle aree destinate alle attività lavorative e nell'area edifici, dove sarà necessario garantire la diffusione dei messaggi di allarme e di comunicazioni di servizio.

L'impianto sarà composto da diffusori acustici a tromba da esterno dislocati nelle aree di lavoro per coprire le vaste zone e fissate sulle torri faro e sui pali dell'impianto di illuminazione (rif. tavola C6-DIS-510), il collegamento con cavo multipolare ai vari diffusori acustici divisi per zone, a cui faranno capo a degli amplificatori installati su appositi rack, alimentati da una unità master e gestiti da unità specifica di gestione amplificatori e linee diffusori. L'impianto sarà poi completato da console microfonica multi-zona e da microfono palmare.

Questi dispositivi di alimentazione e comando saranno installati all'interno di un locale tecnico dedicato per gli impianti tecnologici (rif. schema in tavola C6-DIS-511).

Tutto il sistema di diffusione sonora, sarà conforme alla normativa vigente riguardante "sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza" che descrive le caratteristiche ed i requisiti necessari ai sistemi di evacuazione sonora dedicati all'emergenza e all'evacuazione di una zona di pericolo. Questi sono necessari a diffondere un messaggio vocale od un segnale acustico in una o più zone all'aperto (o anche all'interno degli edifici), affinché avvenga uno trasferimento rapido ed ordinato degli occupanti in aree cosiddette "più sicure". Nulla esclude l'utilizzo del sistema con tali requisiti anche per la normale diffusione di messaggi inerenti ad altre informazioni non di emergenza.

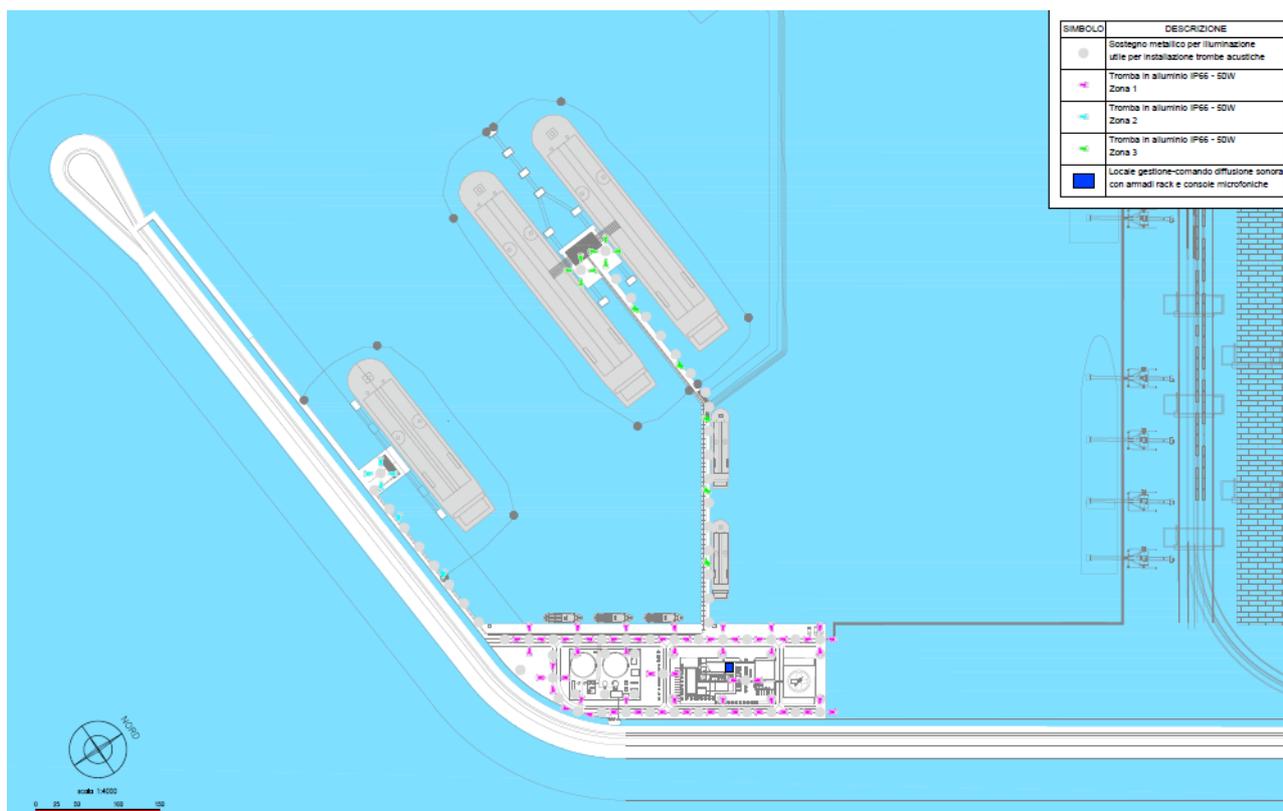


Figura 10.1: Planimetria diffusione sonora di emergenza

11 IMPIANTO TVCC – VIDEOSORVEGLIANZA

11.1 IMPIANTO TVCC

L'impianto TVCC sarà esteso in tutto il Terminal Off-Shore con lo scopo di monitorare le aree destinate alle attività lavorative e a quelle degli edifici per questioni legate al controllo degli accessi e degli sbarchi a terra del personale, agli attracchi delle navi nelle aree di carico e scarico, alle varie lavorazioni e movimentazione delle merci oltre che alla sicurezza del Terminal Off-Shore in orario notturno (rif. tavola C6-DIS-710 e 710/A).

L'impianto sarà composto da telecamere con indirizzo IP di tipo Megapixel e Dome Colore e Day&Night, dislocate nelle aree di lavoro per coprire le vaste zone e fissate sulle torri faro dell'impianto di illuminazione e su sostegni dedicati in alcune zone. Ogni telecamera, oltre ad essere alimentata, sarà collegata tramite cavo dati ad un convertitore di zona rame/fibra che a sua volta saranno collegati alla rete informatica (rif. schema in tavola C6-DIS-711).

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Tutti i flussi video verranno registrati dal videoregistratore di rete completo di hard disk installato in un locale tecnico dedicato per gli impianti tecnologici e dovrà garantire la possibilità di registrazione continua, programmata, allarme / eventi (compresi gli allarmi di video analisi), il movimento, e la registrazione manuale.

Il videoregistratore sarà collegato ad un PC Workstation per il monitoraggio video in diretta e video registrati, e la funzionalità di matrice virtuale che consente agli operatori di visualizzare e rispondere a qualsiasi sistema di allarme da qualsiasi dispositivo di rete come pure diretto una qualsiasi telecamera a qualsiasi controllore sulla rete. Il PC Workstation dovrà permettere agli amministratori di configurare le periferiche, configurare gli utenti, modificare le impostazioni di rete, e creare programmi di registrazione.

Il software di gestione sarà una piattaforma hardware e software in grado di operare come sistema di gestione dei componenti. Dovrà permettere una gestione dei dispositivi distribuiti ed amministrare i diritti ed i privilegi di accesso ad ogni componente della rete.

Il software sarà in grado di gestire la sicurezza del sistema agendo come server delle chiavi di accesso per l'autenticazione di utenti ed apparati ed instradare le comunicazioni tra tutti i dispositivi all'interno delle sottoreti configurate per migliorare la sicurezza. Dovrà amministrare e salvare le chiavi di autenticazione, ed essere in grado di permettere un accesso di gestione protetto da password multilivello e permessi degli utenti.

Sarà possibile immagazzinare tutti i database relativi ad errori, allarmi ed altri eventi di sistema ed essere interrogabili e ricercati attraverso un sistema di reportistica per mezzo di interfaccia.

Il software inoltre dovrà essere provvisto di batteria extra sufficiente da garantire un arresto che sia tutela dell'integrità dei dati del sistema e permettere la connessione ad un sistema UPS.

In opzione il software supporta la replica dei dati: un insieme di dati critici potranno essere replicati in un secondo software e potrà essere garantita una facile e veloce transizione al sistema di backup.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta
DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO
PROGETTO PRELIMINARE

Relazione tecnica impianti

Settembre 2011

C2-REL-002

Rev.0

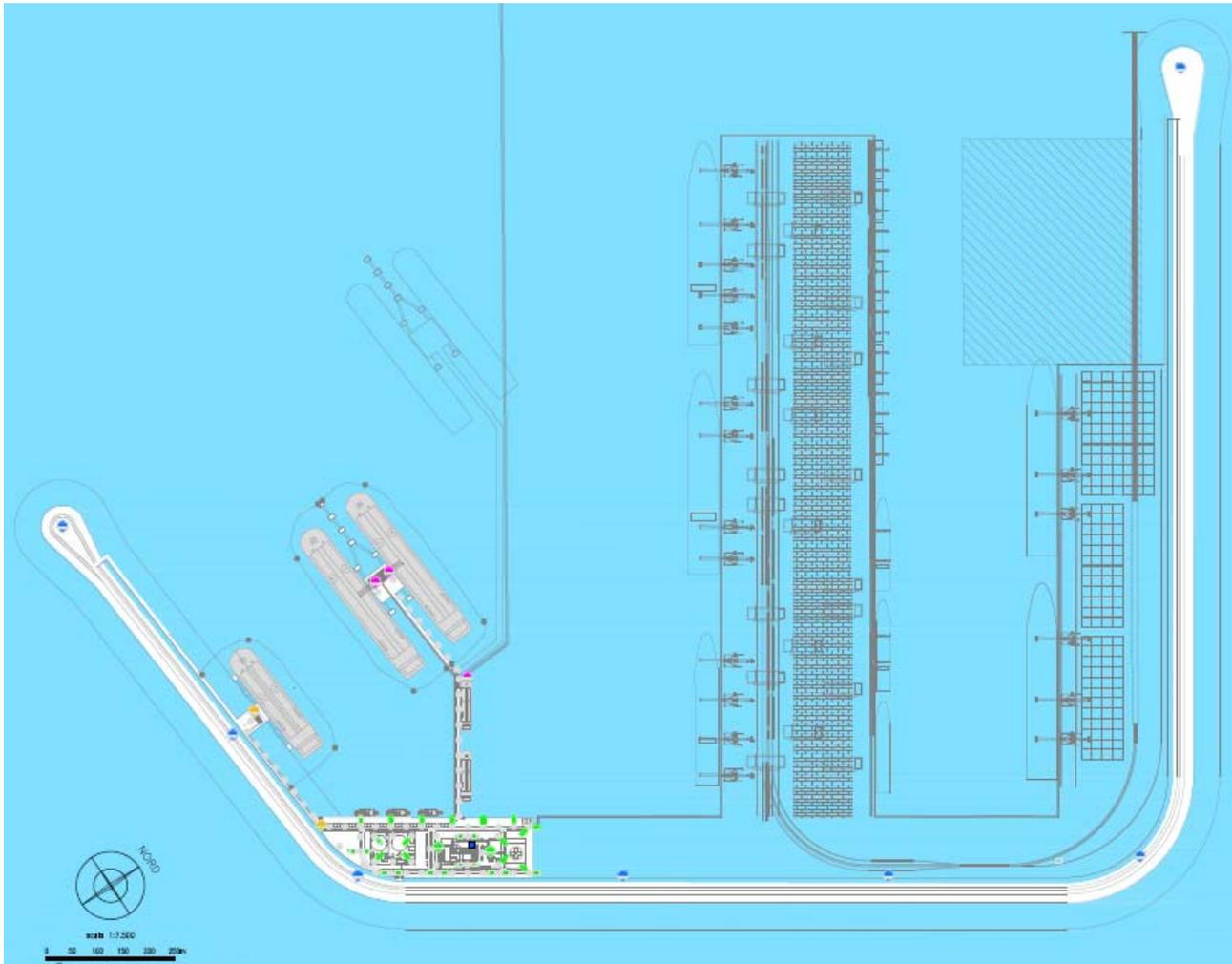


Figura 11.1: Planimetria distribuzione impianto TV/CC sul terminal plurimodale

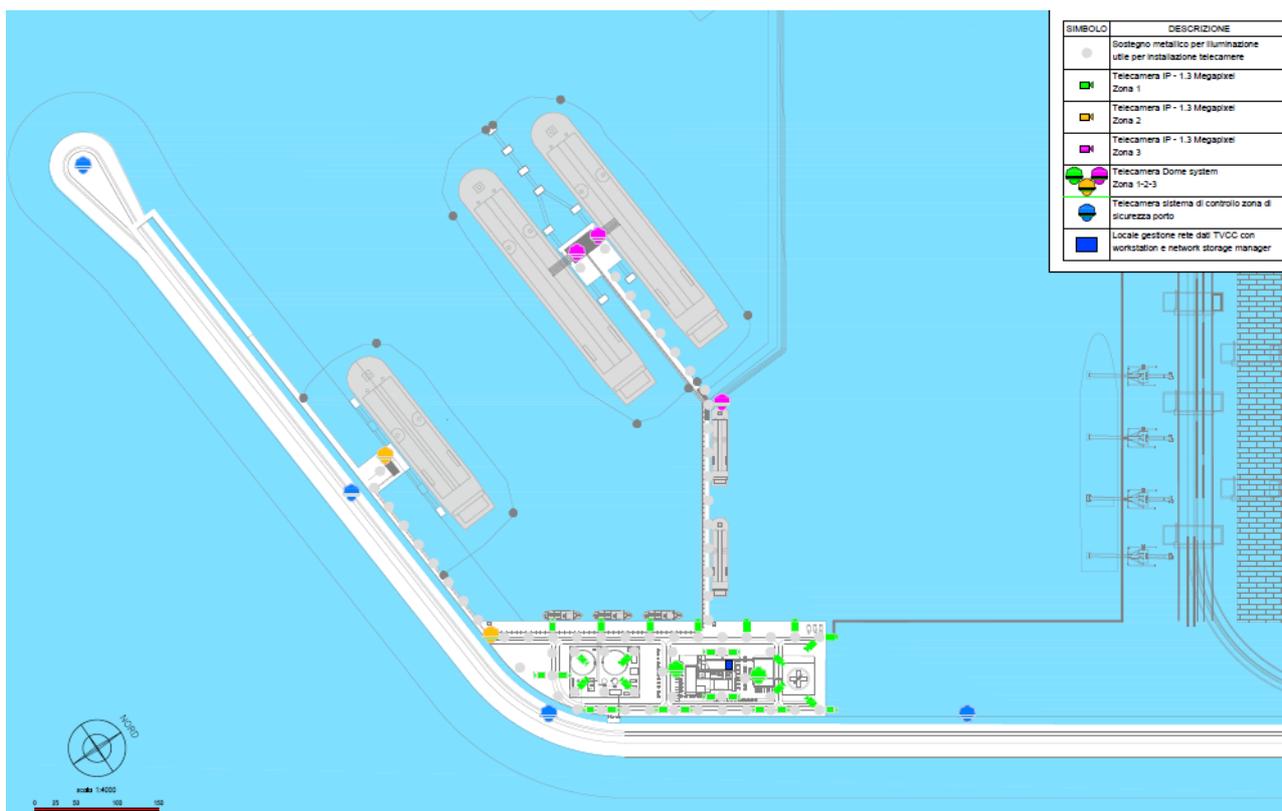


Figura 11.2: Particolare planimetria distribuzione impianto TV/CC sul terminal petrolifero

11.2 IMPIANTO CONTROLLO ACCESSI

Si prevederà la realizzazione di impianti per il controllo accessi del personale all'interno degli edifici e delle aree protette interne ed esterne.

L'impianto sarà costituito da:

- centrale di gestione e collegamento a PC per la visualizzazione degli ingressi ed uscite del personale addetto e dei visitatori oltre alla creazione di un database con la storicità degli eventi ed eventuali allarmi;
- apparecchiature elettroniche da posizionare negli ingressi per l'apertura di porte, barriere, ecc, composti da lettori badge trasponder, tastierini digitali ecc.

Per la disposizione della strumentazione per il controllo degli accessi si faccia riferimento alle tavole C6-DIS-710 e 710/A.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

12 IMPIANTI RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUE

Il terminale (disegno C6-DIS-630) è progettato per poter raccogliere le acque contaminate da idrocarburi provenienti dalle operazioni di spiazzamento delle pipelines, dal lavaggio delle apparecchiature presenti sul terminal, dal lavaggio delle banchine, le acque di prima pioggia ed eventualmente gli spanti in mare racchiusi dalle panne.

Su ciascuna pipeline può risultare necessario spiazzare completamente il contenuto mediante acqua industriale: tale operazione può rendersi necessaria in caso di inutilizzo prolungato della linea oppure nelle transizioni tra le operazioni di carico e scarico. Sono previsti pertanto sul terminal, nella zona servizi, N° 2 serbatoi di ricezione slop (S-101 A/B) a fondo piano e tetto fisso da 10.000 m³ ciascuno (diametro 30.5 m, altezza 14.2 m) in grado di stoccare l'intero hold-up delle linee, in caso di spiazzamento da terra (transizione da scarico a carico). Tali serbatoi ricevono inoltre i reflui provenienti dalle operazioni di lavaggio delle apparecchiature del terminal e le acque di lavaggio banchine e di prima pioggia, che si accumulano sulla vasca S-103 da 250 m³ (lunghezza 10 m, larghezza 6 m, altezza 4 m), posta sotto il piano di calpestio. Gli stessi serbatoi sono inoltre dotati di una stazione di pompaggio costituita da N° 3 pompe centrifughe orizzontali G-101 A/B/S da 750 m³/h e prevalenza di 220 m, in grado di re-inviare le slop a terra mediante le pipeline (transizione da carico a scarico). A regime lo spiazzamento della pipeline del greggio si realizza in 20 ore mentre quelle di benzine e gasoli in 16 ore.

Una aliquota degli slop stoccati, circa 120 m³/giorno, viene disoleata direttamente sul terminal per recuperare parte dell'acqua industriale destinata alle operazioni di lavaggio. Il rimanente, in occasione del re-invio a terra, viene inviata ai servizi di trattamento di terra.

L'aliquota di slop viene prelevata direttamente dai serbatoi S-101 A/B mediante le pompe centrifughe G-104 A/AS da 12 m³/h ed inviato alle unità F-101 A/B per la disoleazione. Tali unità sono formate ciascuna da un separatore a coalescenza a pacco lamellare, completamente strumentato, in grado di trattare 5m³/h di slop, riducendo il livello di idrocarburi residui a 15 ppm . La fase idrocarburica che si accumula periodicamente nel separatore, insieme con i solidi eventualmente separati, viene trasferita automaticamente sui serbatoi S-102 A/B da 12 m³, dai quali periodicamente verranno scaricati ed inviati via bettolina ai trattamenti a terra. L'acqua depurata invece viene raccolta nel serbatoio S-110 e riutilizzata per le operazioni di lavaggio delle apparecchiature e dei pontili. Un sonda posta in uscita alle unità F-201 A/B determinerà la concentrazione residua di idrocarburi; qualora venga superata la soglia di set (15 ppm) verrà

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

ripristinata la capacità di disoleazione mediante il lavaggio dell'unità in controcorrente con acqua industriale.

12.1 IMPIANTO CONTENIMENTO E RACCOLTA SPANTI

Il sistema di contenimento e raccolta spanti è costituito da:

- panne galleggianti, avvolte su aspi mobili, normalmente collocati in due aree distinte dai due lati di ogni accosto, in grado di circondare le navi all'ormeggio
- skimmers galleggianti per recupero spanti all'interno o all'esterno dell'area confinata
- pompe autoadescanti mobili per il recupero degli eventuali spanti racchiusi dalle panne ed invio a vasca S-103
- serbatoi mobili con prodotti dissolventi ed emulsionanti

Le acqua contaminate eventualmente raccolte saranno conferite al sistema di trattamento acque per la successiva depurazione.

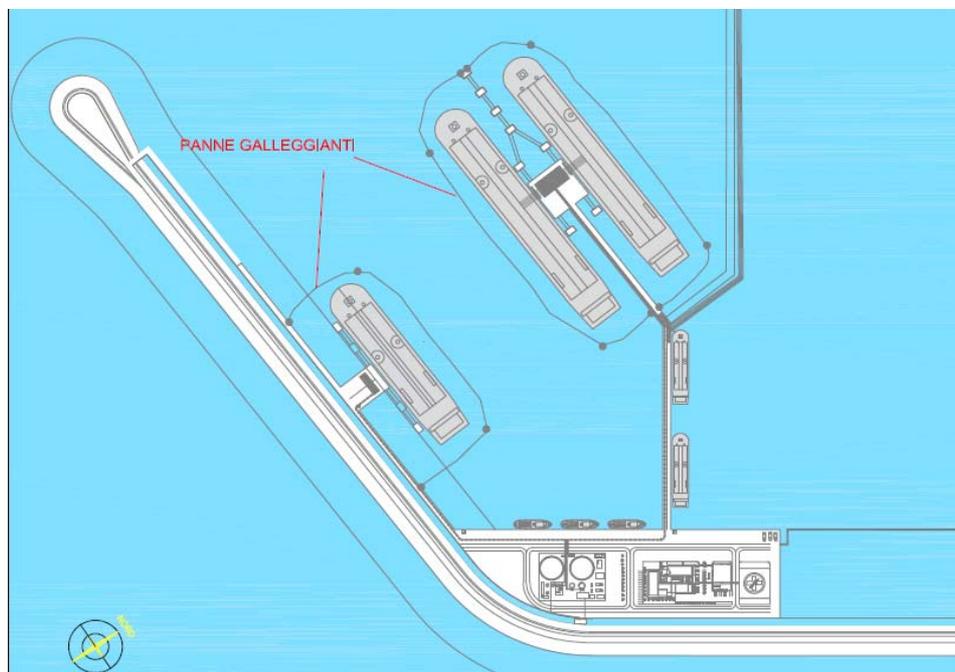


Figura 12.1: Posizione panne galleggianti per contenimento spanti

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

12.2 IMPIANTO TRATTAMENTO SFIATI

Nel terminal emissioni contenenti vapori di idrocarburi sono prodotte :

- dalle fasi di carico della benzina e del gasolio, associate alla fuoriuscita di aria satura di vapori dalle cisterne della nave;
- dal circuito di polmonazione dell'area serbatoi.

Nel primo caso le emissioni sono captate direttamente da manichette montate sul braccio di carico e convogliate, insieme con gli sfiati delle polmonazioni, su un collettore di raccolta da 16" per essere depurate nell'unità F-201 (rif. tavola C6-DIS-632 per il diagramma di flusso, tavola C6-DIS-653 per lo schema a blocchi). Questa consiste in due vessels intercambiabili riempiti ciascuno con un letto di carboni attivi, uno in esercizio e l'altro in rigenerazione; il primo adsorbe i vapori di idrocarburi e depura l'aria per l'emissione in atmosfera fino ad esaurimento della capacità adsorbente del letto mentre il secondo viene ripristinato attraverso una pompa a vuoto ed il soffiaggio con aria pulita. I vapori concentrati estratti dal letto vengono successivamente assorbiti in una colonna di assorbimento a riempimento strutturato, lavato in controcorrente con benzina. L'accumulo dei vapori condensati viene infine scaricato nei serbatoi S-102 A/B.

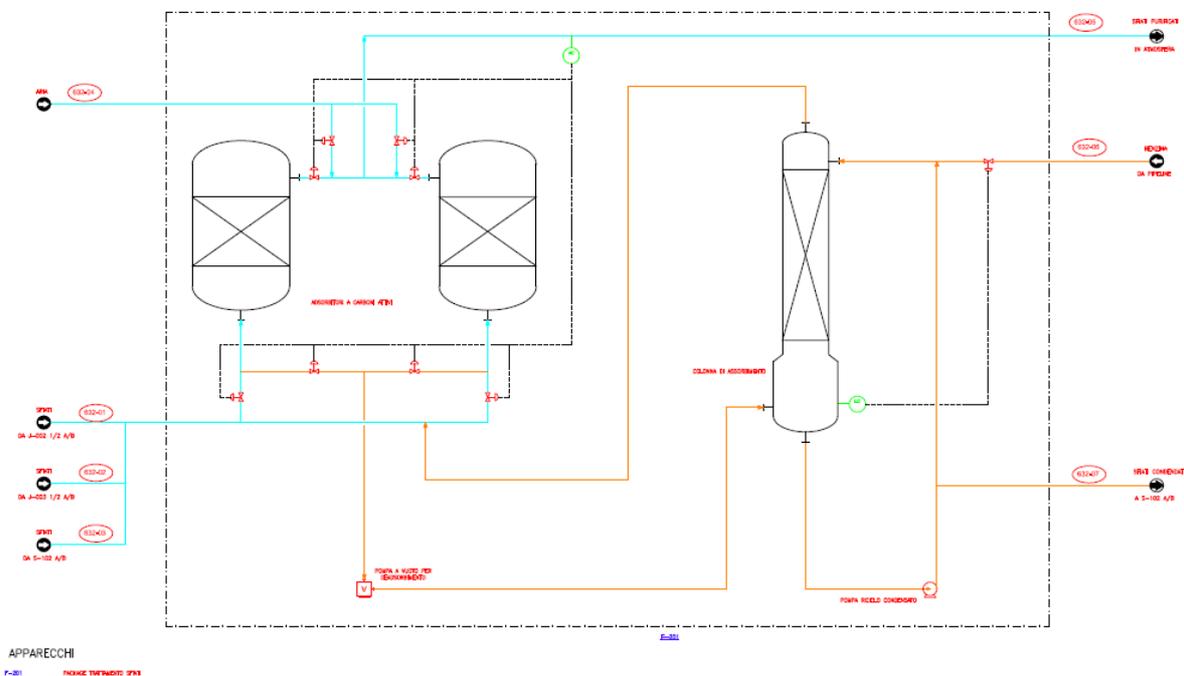


Figura 12.2: Impianto trattamento sfiati

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

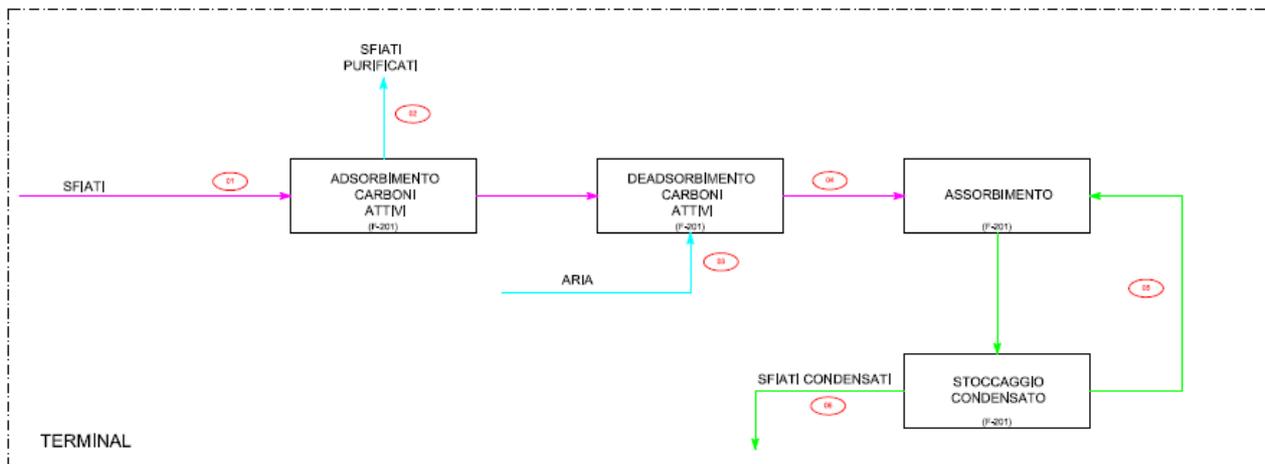


Figura 12.3: Schema a blocchi – impianto trattamento sfiati

12.3 IMPIANTO ACQUA INDUSTRIALE

Tale impianto (rif. tavola C6-DIS-631) prevede lo stoccaggio e la distribuzione di acqua industriale per le operazioni di lavaggio linee, apparecchi e pontili. Esso consiste in un serbatoio S-110 a fondo piano e tetto fisso da 500 m³ (diametro 7.6 m, altezza 10.85 m) e dalle pompe G-110 A/B/S da 165 m³/h e prevalenza 100 m per la distribuzione dell'acqua ai vari utilizzi. L'acqua industriale viene in parte recuperata dall'impianto di disoleazione F-101 A/B (5 m³/h) e per il resto prodotta da un'unità di dissalazione F-301 ad osmosi inversa, dalla capacità di 15 m³/h di permeato, alimentata da un gruppo di pompe a mare G-301 A/B da 26 m³/h ciascuna, situate nella canaletta interna alla dighe foranee, in apposita area confinata da griglie di protezione. L'unità di dissalazione sarà dotata di un sistema di pretrattamento (filtrazione), di un rack di moduli ad osmosi inversa, e sarà completamente strumentata per il controllo della qualità del permeato.

12.4 IMPIANTO ACQUA POTABILE

Sul terminal (rif. tavola C6-DIS-800), in corrispondenza dell'area servizi, sarà previsto un serbatoio polmone di acqua potabile S-111 da 80 m³, alimentato direttamente dalla pipeline proveniente da terra. Da esso, attraverso le pompe G-111 A/S da 150 m³/h si alimenterà la rete di distribuzione che

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

avrà come destinazioni i bracci di carico dell'acqua potabile J-006 1/2/3 sui tre accosti e gli edifici. Saranno inoltre predisposti gli allacciamenti per la rimanente parte del terminal .

La distribuzione principale sarà ad anello per permettere una miglior bilanciatura del carico. La distribuzione al terminal petroli e nella banchina, avverrà con tubazione in acciaio inox coibentata e rivestita in alluminio, posata, a seconda della collocazione, su rack oppure dentro cunicolo dedicato e coperto con copertura cieca a placche in cemento, e con pozzetti ispezionabili posti in ogni derivazione e ogni 100m di tratta rettilinea. Dentro gli edifici l'impianto di distribuzione acqua sanitaria avverrà con tubazione tipo multistrato.

12.5 IMPIANTO RETE FOGNARIA CIVILE

L'impianto di rete fognaria civile (rif. tavola C6-DIS-800) si diramerà per tutta la banchina e negli accosti 1, 2 e 3. Si disporranno una o più dorsali con a capo un impianto di depurazione. Dalle dorsali si dirameranno le derivazioni agli edifici e agli accosti e si predisporranno quelle per i futuri terminal. Le dorsali saranno in acciaio inox e dovranno avere una pendenza presumibilmente del 1‰ verso il depuratore; saranno posate dentro cunicolo dedicato e coperto con copertura cieca a placche in cemento, e con pozzetti ispezionabili posti in ogni derivazione e ogni 100m di tratta rettilinea. Se la pendenza risultasse insufficiente o non realizzabile, bisognerà prevedere l'installazione di stazioni di rilancio con pompe sommergibili dedicate alle acque fecali. Le derivazioni agli edifici saranno in HDPE (Polietilene alta densità) e posate in cunicoli predisposti come per la dorsale principale. Anche dentro gli edifici la distribuzione avverrà in HDPE.

La depurazione dei reflui civili verrà realizzata mediante un depuratore a dischi biologici, collocato in un locale tecnico adibito nell'area impianti, in grado di processare fino a 15 m³/giorno. Tale impianto sarà costituito da sistema di grigliatura ed equalizzazione, da un comparto di ossidazione, dal filtro rotativo a biodischi, dall'unità di stoccaggio e dosaggio chemicals per la pulizia delle membrane (l'impianto è indicato nella planimetria di tavola C6-DIS-401).

12.6 IMPIANTO RETE FOGNARIA INDUSTRIALE

L'impianto di rete fognaria industriale (rif. tavola C6-DIS-802) si diramerà per tutta la banchina e per il terminal petroli e convoglierà i lavaggi pontili e le acque di prima pioggia nella vasca di

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

raccolta S-103. Le dorsali saranno in acciaio inox e dovranno avere una pendenza presumibilmente del 1‰ verso la vasca; saranno posate dentro cunicolo dedicato e coperto con copertura cieca a placche in cemento, e con pozzetti ispezionabili posti in ogni derivazione e ogni 100m di tratta rettilinea. Se la pendenza risultasse insufficiente o non realizzabile, bisognerà prevedere l'installazione di stazioni di rilancio con pompe sommergibili dedicate a questa tipologia di acque.

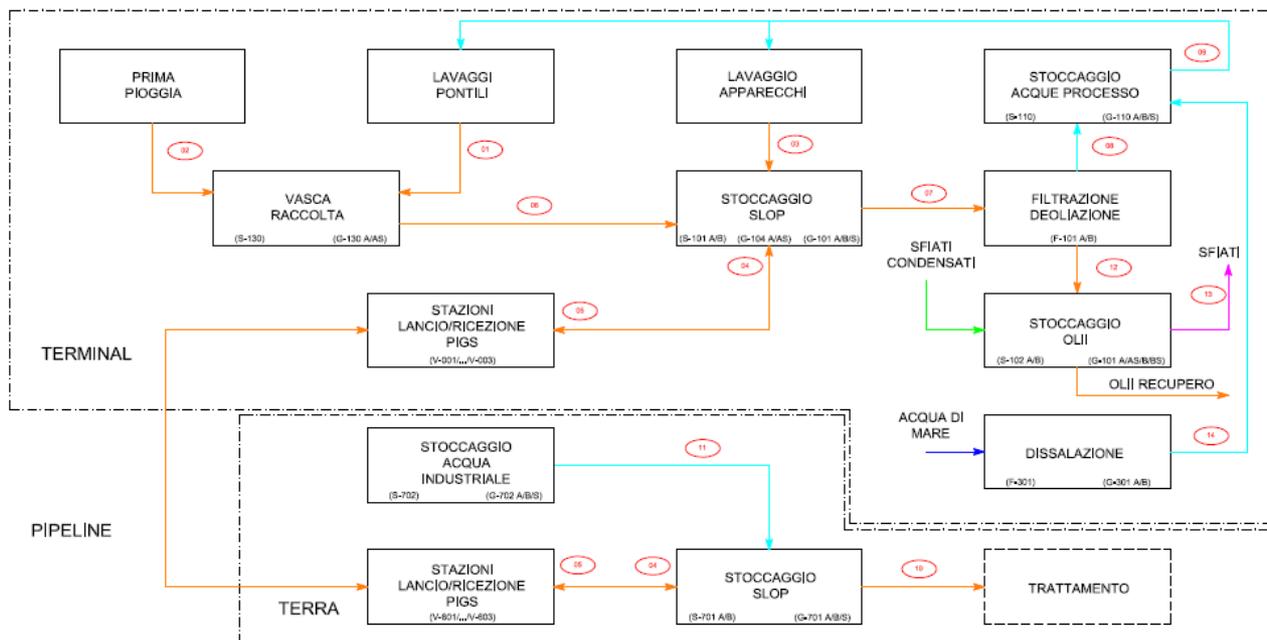


Figura 12.4: Schema a blocchi – gestione acque di processo

12.7 ALTRI IMPIANTI

Sono previsti al servizio del terminale i seguenti impianti secondari e ubicati nel parco serbatoi (rif. tavola C6-DI-401):

- impianto idraulico per l'alimentazione di tutte le utenze ad azionamento idraulico; si prevede una centralina in zona banchina al servizio degli impianti ivi presenti e di un'altra centralina con relative linee fisse di alimentazione situata in zona servizi. Entrambe dotate di motore elettrico ridondato, alimentato sia dalla linea elettrica principale che da quella di emergenza
- sistema generazione e distribuzione aria compressa per strumentazione

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- sistema di inertizzazione ad azoto, consistente in un parco bombole montate su carrelli, trasportabili ovunque e normalmente alloggiato all'interno di apposito magazzino in area impianti
- sistema di rifornimento gasolio per le unità di servizio, dotato di serbatoio di contenimento e pompe automatiche di travaso.

12.8 IMPIANTO PROTEZIONE CATODICA

Protezione catodica tubazioni sottomarine

La protezione catodica per le tubazioni sottomarine dedicate al trasporto dei vari prodotti petroliferi verrà eseguita con il sistema ad anodi galvanici (rif. tavola C6-DID-530). Questi anodi galvanici saranno in Zinco (Zn) e di tipo a bracciale per ragioni di simmetria e di facilità di installazione; la spaziatura sarà prevista ogni 250 mt tenendo conto dei vari fattori che influiscono. Nel dimensionamento di tali anodi è stato preso in considerazione l'ambiente marino in quanto saranno presenti fanghi sul fondo marino.

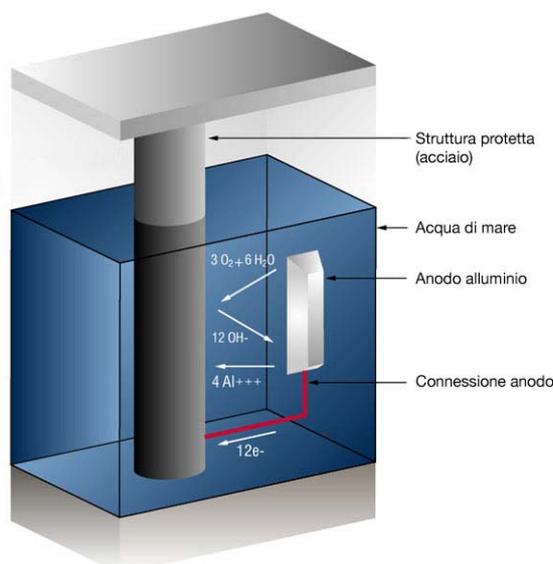


Figura 12.5: Sistema protezione catodica ad anodi sacrificali in acqua di mare

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

12.9 IMPIANTO RILEVAZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

Il rilevamento delle scariche atmosferiche sarà effettuato tramite uno strumento posto all'esterno in una posizione idonea per il monitoraggio, in grado di rilevare i fulmini a distanza che scaricano a terra in un raggio di 30 miglia nautiche (56 km).

Grazie a questo strumento dotato di sensori, all'approssimarsi di situazioni meteorologiche critiche, tutte le operazioni in corso di svolgimento nel Terminal Off-Shore verranno prontamente interrotte, avviando le opportune procedure di sicurezza ed isolando prontamente le attrezzature, riducendo così il rischio di incidenti.

Lo strumento rileverà:

- impulsi ottici, magnetici ed elettrostatici dei fulmini riducendo a zero i falsi allarmi;
- la distanza delle scariche dei fulmini in tre livelli (da 0 a 5 – da 5 a 10 – da 10 a 30 miglia nautiche);
- la direzione delle scariche dei fulmini da Nord a Sud e da Est a Ovest.
- Invierà inoltre i dati rilevati ad un software di gestione per la visualizzazione ed il monitoraggio in tempo reale della situazione meteorologica e registrando tutti i dati.

12.10 IMPIANTO STAZIONE METEO-MARINA

L'osservazione marittima sarà effettuata da una stazione meteorologica automatica adatta appositamente per applicazioni marittime tra le quali quelle Off-Shore. Resistente a qualsiasi condizione meteo ed a vibrazioni ed urti, sarà installata in una posizione idonea per il monitoraggio.

Il sistema, creato per la sicurezza delle navi ormeggiate agli impianti off-shore, consentirà di "fotografare" la situazione meteorologica in atto ed elaborerà previsioni sui suoi possibili sviluppi.

I sensori, installati su palo di sostegno della stazione, rileveranno in tempo reale i parametri di:

- pressione barometrica;
- temperatura dell'aria ed umidità;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- velocità e direzione del vento;
- temperatura del mare;
- durata di pioggia e sole;
- quantità delle precipitazioni;
- visibilità.

Per ogni parametro, si effettueranno i test su letture di misura minime e massime per garantire la qualità dei dati. Un sistema di test integrato inoltre controllerà continuamente i sensori per garantire la massima efficienza.

Le caratteristiche essenziali saranno:

- la comunicazione in tempo reale fornita dal collegamento satellitare per l'invio dei dati meteorologici al sistema globale (GTS) per un uso ulteriore o per essere memorizzati sul disco rigido del PC;
- disponibile un'espansione di memoria per l'archiviazione dei dati;
- requisiti soddisfatti per quanto riguarda il sistema di comunicazione dei dati secondo normative vigenti in materia.

12.11 IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

Si prevederà la realizzazione di impianti videocitofonici per il controllo e restrizione degli accessi agli edifici.

L'impianto sarà costituito da:

- centrale di gestione completa di alimentatore;
- uno o più posti esterni, installati presso gli ingressi degli edifici;
- uno o più posti interni a seconda delle specifiche esigenze, installati in postazioni normalmente presidiate, completi di pulsante apriporta;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- punti di allacciamento delle elettroserrature;
- tastiere numeriche o a chiave per l'apertura di cancelli e porte;
- cavo bus di collegamento a due fili.

12.12 IMPIANTO TV e SAT

Si prevederà la realizzazione di un impianti tv-sat per la distribuzione dei segnali all'interno degli edifici.

Gli impianti saranno composti da:

- antenne tv per la ricezione di segnali tv digitali terrestri con relativo sostegno fissato saldamente in copertura degli edifici;
- antenna parabolica per la ricezione di segnali satellitari con relativo sostegno fissato saldamente in copertura degli edifici;
- apparecchiature per l'amplificazione e la distribuzione dei segnali di tipo digitale terrestre e satellitari;
- prese TV e prese SAT.

I cavi previsti per il trasferimento del segnale terrestre alle singole prese TV e SAT, saranno di tipo coassiale con impedenza caratteristica 75ohm, con guaina LSZH (a bassa emissione di gas tossici e nocivi).

12.13 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI

Si prevederà la realizzazione di impianti di rivelazione incendi a servizio degli edifici conforme alla Norma UNI 9795:2010.

L'impianto di rivelazione comprenderà rivelatori, pulsanti e dispositivi di segnalazione acustica e/o ottica collegati su linee chiuse ad anello facenti capo ad una centrale di rivelazione incendi sarà prevista all'interno di un locale presidiato.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

La sezione dei cavi costituenti le linee di rivelazione, sarà scelta in funzione delle massime lunghezze ipotizzabili per i “loop” di rivelazione, anche sulla base dei valori forniti dai Costruttori.

L’impianto di rivelazione sarà interfacciato con l’impianto di diffusione sonora ed eventualmente a quello di supervisione e la predisposizione con un combinatore per l’invio di allarmi remoti. Il posizionamento e la quantità di rivelatori e pulsanti previsti sarà congrua con quanto prescritto dalla Norma UNI 9795.

Oltre a dispositivi di segnalazione, l’impianto può gestire attuatori antincendio quali ad esempio i dispositivi elettrici per eventuali arresti di emergenza.

Tale impianto sarà costituito da:

- rivelatori ottici in tutti i locali ad esclusione di quelli previsti dalla UNI 9795;
- rivelatori ottici nei canali di ripresa e di mandata aria in corrispondenza dei locali tecnologici ove sono installate le macchine di condizionamento;
- rivelatori ottici nei controsoffitti in corridoio e nei locali dotati di controsoffitto di classe di reazione al fuoco pari a 1;
- rivelatori a doppia tecnologia nelle centrali tecnologiche;
- pulsanti manuali di allarme ubicati lungo le vie principali di fuga;
- moduli di acquisizione segnali per il controllo dello stato pressione rete antincendio, avvenuta pressione pulsante di sgancio elettrico, ecc.;
- moduli di comando per l’attivazione dei pannelli ottico-acustici;
- moduli di comando per l’apertura degli interruttori generali dei quadri elettrici;
- pannelli ottico-acustici ubicati nei corridoi e spazi comuni, nella sala da pranzo, nei soggiorni e nelle sale riunioni;
- sirene esterne con lampeggiante;
- ripetitori ottici a servizio dei rivelatori installati nei locali non presidiati ed in punti non visibili (all’interno dei controsoffitti e nei canali d’aria).

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

13 LA SICUREZZA IN PORTO

13.1 LA NORMATIVA

L'impianto normativo sulla sicurezza portuale considera molti aspetti: l'elevato traffico dei beni, mezzi ed individui coinvolti nella filiera marittima.

A livello europeo la normativa di riferimento è la direttiva UE 725/2004 che si rifà a quella internazionale, ovvero al capitolo XI-2 della convenzione SOLAS (International Convention for Safety of life at Sea) e all'ISPS Code (International Ship and Port Facility Security Code).

In Italia, la Sicurezza Portuale si basa sulle funzioni governative del CISM (Comitato Internazionale per la Sicurezza Marittima e dei Porti), che ha il compito di elaborare un programma nazionale contro atti terroristici rivolti al settore marittimo e di stabilire il livello di sicurezza secondo quanto fissato dall'IMO (International Maritime Organization).

L'International Maritime Organization

Nel Dicembre 2002, viene emanato dall'IMO a Londra, sotto una fortissima spinta degli Stati Uniti, l'ISPS Code.

Le nuove disposizioni di natura obbligatoria definiscono un complesso di norme indispensabili per rafforzare la protezione del trasporto marittimo, prevedendo un insieme di misure di sicurezza attive e passive articolate su tre livelli (normale, rafforzato, elevato) la cui attuazione concreta è correlata all'analisi dei rischi (Risk Assessment).

Il nuovo ordinamento dei trasporti navali rende obbligatoria la designazione dei soggetti responsabili dell'applicazione delle misure di sicurezza (agenti di sicurezza della nave, della società e dell'impianto portuale) e la definizione di un Piano di Security (preparato dalla Compagnia per le navi e dal terminalista per le Port Facility) che tenga conto dell'analisi dei rischi sia della nave che dell'impianto portuale.

Viene, inoltre, previsto il rilascio di un certificato internazionale di sicurezza della nave.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

La Direttiva Europea

La Direttiva dell'Unione Europea 2005/65, unitamente al D.Lgs 203/2007, ha contribuito ad ampliare i concetti di security portuale, prevedendo una serie di prescrizioni che coinvolgono l'intero sistema di approdo e scarico di persone e merci provenienti dal mare.

Tali procedure presuppongono l'applicazione degli strumenti di valutazione del rischio e di pianificazione ed implementazione dei piani security in un'area molto estesa e complessa, caratterizzata da spazi comuni, aree di transito e viabilità, magazzini, depositi di container vuoti, parcheggi per autoveicoli, strettamente connessa al trasporto marittimo, anche se distante dall'interfaccia nave/porto.

Sulla base della normativa internazionale, integrata dalla normativa e dalle linee guida nazionali, tutto il settore marittimo è stato così coinvolto in un vasto piano di adeguamento del proprio sistema di security.

13.2 LA SICUREZZA PORTUALE

PORT FACILITY SECURITY ASSESSMENT (PFSA)

L'Autorità Portuale (ove costituita, altrimenti l'Autorità Marittima) ha la responsabilità di effettuare la valutazione del rischio degli impianti portuali e delle parti comuni.

In Italia, a differenza di molti altri paesi, non sono state individuate le Recognised Security Organization (RSO) che, in base all'ISPS Code, possono svolgere le attività di pianificazione e gestione del sistema di sicurezza portuale al posto dell'Autorità Designata.

Sulla base delle linee guida emanate dal CISM, la valutazione del rischio avviene secondo il seguente schema:

- Valutazione scenari ed individuazione dei possibili obiettivi: vanno debitamente considerati scenari di rischio connessi ad attentati terroristici, attività di taccheggio (o tampering), traffico di esseri umani;
- Individuazione dei punti di debolezza e valutazione del rischio: vengono ipotizzati eventi anche molto improbabili, ma con alto potenziale di impatto in termini di perdite umane e di danno all'infrastruttura portuale;

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

- Indicazione delle misure di mitigazione: il PFSA deve contenere un'indicazione circa le possibili misure di mitigazione, sia di tipo organizzativo che infrastrutturale, nella prospettiva di ridurre la probabilità e l'incidenza dell'evento.

IL PORT FACILITY SECURITY PLAN (PFSP)

Il Port Facility Security Officer (PFSO) ha la responsabilità di realizzare, sulla base delle indicazioni contenute nel PFSA e secondo le indicazioni della normativa di riferimento, il Piano di Security dell'Impianto Portuale.

In questo documento sono contenute tutte le indicazioni relative alle misure organizzative, tecniche ed infrastrutturali che la società terminalista deve porre in essere a difesa della propria azienda e dell'interfaccia nave/porto, con riguardo a ciascuno dei tre Livelli di Security previsti.

L'ISPS Code individua i principali contenuti del Piano di Security dell'impianto portuale:

- Accesso alla Port Facility: è previsto il rigoroso controllo degli accessi alle aree portuali, per garantire sia la security che la safety degli utenti di questa particolare infrastruttura.
- Zone ad accesso ristretto: con questa espressione si fa riferimento ad aree particolarmente sensibili del terminal (depositi di carburante, centrali elettriche, telefoniche e radio, sale di comando e controllo, strutture IT), in quanto ospitano obiettivi cruciali che meritano una specifica protezione in caso di attacco dall'esterno.
- Movimentazione del carico: il controllo all'ingresso del carico, durante il deposito ed al momento dell'imbarco, rappresenta un momento critico che va disciplinato, attraverso il PFSP, secondo puntuali protocolli di sicurezza; nel caso di traffico container, il controllo della presenza e dell'integrità del sigillo, nonché l'utilizzo quando possibile di high security seal, appare indispensabile al fine di verificare debitamente l'integrità della merce e la sicurezza dell'intera catena logistica.

Consegne delle provviste di bordo: l'ingresso a bordo della nave delle provviste deve avvenire solo a seguito di accurati controlli sull'identità, sulla ragione e sulla tipologia della consegna e dopo un'attenta verifica degli alimenti.

- Movimentazione di bagaglio non accompagnato: la gestione del bagaglio, in particolare quello gestito in assenza del proprietario, riveste particolare criticità; il Programma Nazionale di

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Sicurezza Marittima, su questo punto, indica procedure e standard minimi che devono essere tenuti in considerazione, sia per la parte organizzativa e di formazione, che per la scelta dei macchinari di controllo bagaglio.

- Sorveglianza e pattugliamento: nell'ambito della sorveglianza della port facility, la componente umana si salda con la componente tecnologica. Il controllo del sistema portuale deve avere come oggetto sia la banchina che le aree adibite a deposito, posto che nel nostro paese la responsabilità della sorveglianza degli specchi acquei non ricada sul terminalista; normalmente si utilizza personale formato al fine di garantire il pattugliamento, spesso affiancati da sistemi di videosorveglianza più o meno sofisticati. La scelta della soluzione dipende in massima parte dal livello di rischio, accuratamente valutato in fase di risk assessment e dalla configurazione dell'infrastruttura portuale.
- Comunicazioni di security: deve essere garantita la possibilità di effettuare comunicazioni relative agli aspetti di security (sia attraverso sistemi radio che telefonici e mediante la rete internet) fra l'interno della nave e l'esterno, in ogni momento, soprattutto in situazioni di emergenza.
- Formazione, informazione e familiarizzazione: l'ISPS ed il Programma Nazionale di Sicurezza Marittima prevedono percorsi formativi definiti per tutti coloro che esercitano a vario titolo compiti di security.
- La formazione è destinata ai PFSO ed ai loro deputy. L'informazione al personale con compiti diretti di security ha per oggetto i contenuti del PFSP, mentre un livello minimo di familiarizzazione con i protocolli operativi di sicurezza è previsto per tutto il personale della Port Facility.
- Esercitazione ed addestramenti: la normativa internazionale prevede un obbligo di esercitazione almeno trimestrale, da effettuare anche in collaborazione con le Forze di Polizia.
- Ulteriori addestramenti possono essere pianificati dall'Autorità designata, ovvero da altri soggetti istituzionali (Polizia di Frontiera, Guardia di Finanza, ecc.).

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

13.3 MODELLO DI SICUREZZA INTEGRATA

Il sistema di sicurezza pertanto sarà sviluppato con la predisposizione di accurati sopralluoghi e attenti calcoli che tengano conto delle vigenti disposizioni di legge.

Controllo Accessi

Il sistema di controllo accessi è realizzato mediante un insieme di accorgimenti e soluzioni, atti a verificare e controllare il personale che entra nel sedime portuale. Tali soluzioni comprendono, *badge* con diversi privilegi di accesso, *tag* per il controllo dell'accesso degli automezzi, tornelli per i pedoni, sbarre, dossi e sistemi di canalizzazione del flusso veicolare.

Monitoraggio delle Aree Interne, dei Varchi e degli Impianti Portuali

Il sistema di monitoraggio è costituito da un insieme di telecamere che riprendono i punti più significativi delle aree portuali comuni, da un insieme di componenti tecnologiche in grado di acquisire i flussi video ripresi dai sistemi di videosorveglianza degli impianti portuali e da una piattaforma di controllo che ne governa il funzionamento e fornisce l'interfaccia verso gli operatori.

Controllo Perimetrale

Il controllo perimetrale consiste in un sistema di rilevazione delle intrusioni, composto da un insieme di telecamere poste a controllo dei perimetri, da un sistema di antiscavalcamiento realizzato mediante difese passive (concertina e fili tesi) e difese attive (fibra ottica), da un cavo microfonico, da barriere IR e/o a microonde e da una piattaforma di controllo che governa il funzionamento del sottosistema e fornisce l'interfaccia verso gli operatori; il sistema di rilevazione segnala automaticamente tentativi di intrusione, attivando, nel caso, apposite registrazioni e generando allarmi per il centro di monitoraggio.

Controllo della Rada del Porto

Il controllo della rada del porto è costituito da telecamere termiche e da radar in grado di rilevare intrusi con qualsiasi condizioni di tempo (nebbia, pioggia, grandine ecc.).

Controllo delle Aree di Stoccaggio e delle Merci Pericolose

Mediante protezioni perimetrali, sistemi TVCC e la regolamentazione degli accessi (come ad esempio lettori biometrici) è possibile autorizzare l'ingresso solo al personale preposto con definizione di differenti livelli di accesso ad aree sensibili.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Rilevazione ed abilitazione dei Transiti ai Varchi

La rilevazione ed abilitazione dei transiti ai varchi consta di un insieme di apparati e sistemi tecnologici per la registrazione e l'abilitazione agli accessi delle persone e dei mezzi; il sistema di rilevazione e abilitazione è inoltre dotato di una piattaforma di controllo che governa il funzionamento del sottosistema e fornisce l'interfaccia verso gli operatori.

Integrazione con Enti esterni o Forze dell'Ordine

L'integrazione con Enti esterni o Forze dell'Ordine è costituita da una infrastruttura e da apparati tecnologici basati su tecnologia TETRA, in grado garantire comunicazioni e trasmissioni dati sicure con tutte le Forze dell'Ordine e con i corpi speciali che devono collaborare.

Centrale Operativa

La centrale operativa è costituita da tutti gli apparati di centralizzazione, in cui trovano posto tutti i sistemi di archiviazione ed elaborazione delle immagini e degli allarmi che provengono dal campo. Il sistema assicura il presidio di sorveglianza presso l'Autorità Portuale ed è essenzialmente costituito da una sala di controllo dalla quale è possibile tenere costantemente sotto sorveglianza le aree portuali, i perimetri, gli specchi d'acqua ed i varchi; ciò consente la gestione dei passaggi da un livello di sicurezza a quello superiore e viceversa oltre a garantire capacità di comunicazione con la Prefettura, le Forze dell'Ordine e gli impianti portuali.

Integrazione dei Sistemi di Sicurezza

Mediante una piattaforma software scalabile è possibile integrare i sistemi di sicurezza portuali; grazie, infatti, ad un'unica interfaccia, facilmente gestibile dall'operatore, è possibile far interagire tutti i sistemi con maggiore efficacia.

Manutenzione

Tutti i sistemi di sicurezza, se non opportunamente mantenuti, sono destinati ad essere utilizzati non al massimo delle prestazioni diminuendo il loro ciclo di vita e non soddisfacendo pienamente le aspettative del cliente.

In quest'ottica, si reputa importante la manutenzione programmata e preventiva in modo da avere un sistema che garantisca sempre il massimo delle sue prestazioni.

TERMINAL PLURIMODALE OFF-SHORE al largo della Costa Veneta DIGA FORANEA E TERMINAL PETROLIFERO PROGETTO PRELIMINARE		
Relazione tecnica impianti		
Settembre 2011	C2-REL-002	Rev.0

Formazione

E' fondamentale, per ultimo, formare ed aggiornare periodicamente il personale addetto alla sicurezza secondo quanto stabilito anche dall'ISPS Code (CSO, PFSO, ecc.) e tenendo presenti le singole necessità delle realtà portuali.