

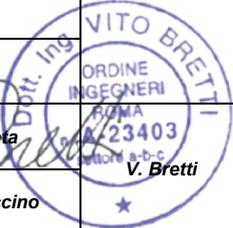
 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 03426 10774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 1 di/of 42

RELAZIONE

AVAILABLE LANGUAGE: IT

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA PER LA REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO OFFSHORE: KAILIA

Prime indicazioni sulla sicurezza e stima dei costi

00	15/02/2024	EMISSIONE DEFINITIVA	V. Bonifati	A. Fata L. Spaccino	 V. Bretti
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

CLIENT CODE

IMP.		GROUP.				TYPE			PROGR.			REV	
K	A	I	E	N	G	R	E	L	0	2	4	0	0

CLASSIFICATION *Final issue*

UTILIZATION SCOPE *Supporto SIA*

This document is property of Kailia Energia S.r.l. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Kailia Energia S.r.l.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEO TECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 2 di/of 42

Indice

1.0	INTRODUZIONE	6
1.1.	RIFERIMENTI METODOLOGICI PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO	6
1.2.	DESCRIZIONE SCHEMATICA DEL PROGETTO	7
2.0	PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA.....	10
2.1	FINALITÀ E CONTENUTO DELLE PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA.....	10
2.2	CONTENUTO DEL PIANO DI SICUREZZA.....	10
3.0	MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DELLA RECINZIONE DEL CANTIERE, DEGLI ACCESSI, DELLE SEGNALAZIONI E DELLA LOGISTICA DI CANTIERE	14
3.1	DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELLE AREE DI CANTIERE	14
3.1.1	CANTIERI BASE.....	15
3.1.2	CANTIERI OPERATIVI.....	15
3.1.3	AREE TECNICHE.....	16
3.2	RECINZIONE DEL CANTIERE.....	17
3.3	ACCESSI AL CANTIERE.....	17
3.4	SEGNALETICA DI SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO	18
3.4.1	APPLICAZIONI	19
3.5	LOGISTICA DI CANTIERE	21
3.5.1	SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI	21
3.5.2	SERVIZI SANITARI PRONTO - SOCCORSO	23
3.5.3	DEPOSITO RIFIUTI.....	24
4.0	MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA VIABILITÀ DI CANTIERE, ACCESSI ALLA VIABILITÀ ESTERNA, TRANSITO MEZZI D'OPERA, ZONE DI STOCCAGGIO E DI CARICO E SCARICO	25
4.1	VIABILITÀ DI CANTIERE.....	25
4.2	ACCESSI ALLA VIABILITÀ ESTERNA.....	25
4.3	PRESENZA DI TRAFFICO STRADALE SU SEDE IN ESERCIZIO	26
4.4	ZONE DI STOCCAGGIO E DI CARICO E SCARICO	27
5.0	MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE.....	28
5.1	IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE (QUADRO DI CANTIERE)	28

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 3 di/of 42

5.2	IMPIANTO AUTONOMO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA (GRUPPO ELETTROGENO)	29
5.3	SERVIZI ED IMPIANTI CENTRALIZZATI.....	30
5.3.1	DEPOSITI E/O LAVORAZIONI DI MATERIALI CHE POSSONO COSTITUIRE PERICOLO D'INCENDIO OD ESPLOSIONE	30
5.3.2	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ARIA COMPRESSA.....	30
5.3.3	ILLUMINAZIONE AREE DI LAVORO.....	31
5.4	PROTEZIONE O MISURE DI SICUREZZA CONTRO I POSSIBILI RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO	32
5.4.1	INTERFERENZE CON IL TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO.....	32
5.4.2	LINEE ELETTRICHE AEREE.....	32
5.4.3	PRESENZA DI SOTTOSERVIZI	33
5.4.4	INTEMPERIE CLIMATOLOGICHE.....	34
6.0	MISURE GENERALI DA ADOTTARE DURANTE LE PRINCIPALI ATTIVITÀ LAVORATIVE	35
6.1	IDENTIFICAZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITÀ LAVORATIVE.....	35
6.1.1	FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEGLI OPERATORI.....	35
6.1.2	COORDINAMENTO CON LE ATTIVITÀ PORTUALI E CONTROLLI DI SICUREZZA.....	35
6.2	MISURE GENERALI DI PROTEZIONE.....	36
6.2.1	RISCHIO DI ANNEGAMENTO.....	36
6.2.2	CADUTE DALL'ALTO.....	36
6.2.3	SEPPELLIMENTO DURANTE LE OPERAZIONI DI SCAVO	37
6.2.4	INCENDIO/ESPLOSIONE	38
6.2.5	POLVERI - FIBRE.....	38
6.2.6	PUNTURE - TAGLI - ABRASIONI.....	39
6.2.7	SCIVOLAMENTO - CADUTE A LIVELLO	39
6.2.8	URTI - COLPI - IMPATTI - COMPRESSIONI.....	39
7.0	VALUTAZIONE COSTI PREVEDIBILI PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA	40
8.0	LA SICUREZZA NEI SUCCESSIVI LIVELLI DI PROGETTAZIONE	41

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			<i>CODE</i> KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	<i>PAGE</i> 4 di/of 42

FIGURE

Figura 1: Estratto elaborato: KAI.ENG.TAV.001.00_Inquadramento generale delle opere8

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 5 di/of 42

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

BT	Bassa Tensione
CSP	Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione
DL	Direzione Lavori
D.Lgs.	Decreto Legislativo
DM	Decreto Ministeriale
DPI	Dispositivi di Protezione Individuale
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica
ISPS	International Ship and Port facilities Security code
MT	Media Tensione
PNC	Piano Nazionale per gli investimenti Complementari
PNRR	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
MIMS	Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile
MITE	Ministero della Transizione Ecologica
POS	Piano Operativo di Sicurezza
PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento
PVC	PoliVinilCloruro
SE	Stazione Elettrica
WTG	Wind Generator Turbine

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 6 di/of 42

1.0 INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle Prime indicazioni sulla sicurezza relativamente al progetto dell'impianto eolico offshore denominato "**Kailia**", ubicato di fronte alla costa nord-orientale della Regione Puglia, in corrispondenza dello specchio di mare indicativamente compreso tra il comune di Brindisi (BR) e San Cataldo (LE).

Il progetto in analisi, proposto dalla società Kailia Energia S.r.l., con sede legale in viale Monza 259, 20126 Milano (MI) C.F. P. IVA: 11670440962, è stato sottoposto alla procedura di Scoping presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (ex MiTE) con istanza del 30 settembre 2021.

La presente relazione è parte integrante del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica predisposto, a seguito della fase preliminare richiamata, nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

L'approfondimento tematico di cui al presente studio, costituisce parte integrante del Progetto (approfondito a livello di Progetto di fattibilità tecnico-economica secondo quanto stabilito dalle Linee Guida MIMS per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (*Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108*)) e della documentazione allegata allo Studio di Impatto Ambientale, documenti redatti in conformità delle norme vigenti e richiesti dal D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e dalla Circolare 40/2012 relativamente alla fase di Valutazione di Impatto Ambientale.

1.1. RIFERIMENTI METODOLOGICI PER L'ELABORAZIONE DELLO STUDIO

Le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei PSC sostanzialmente individuano le principali disposizioni (per l'eliminazione o prevenzione dei rischi) che in seguito saranno recepite nel Piano di Sicurezza e Coordinamento. L'individuazione delle prime indicazioni e disposizioni è importante in quanto, già in questa fase, contribuisce alla determinazione sommaria dell'importo da prevedersi per i cosiddetti costi della sicurezza.

Le prime indicazioni riportate nel presente documento conterranno i seguenti elementi:

- Descrizione generale dell'opera;
- Contenuti dell'elaborato "Prime indicazioni per la stesura dei Piani di Sicurezza";
- Contenuti dell'elaborato "Piano di Sicurezza e Coordinamento";
- Modalità da seguire per la realizzazione della recinzione del cantiere, degli accessi, delle segnalazioni e della logistica di cantiere;
- Modalità da seguire per la realizzazione della viabilità di cantiere, accessi alla viabilità esterna, transito mezzi d'opera, zone di stoccaggio e di carico e scarico;
- Modalità da seguire per la realizzazione degli impianti di cantiere;
- Protezioni e misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;
- Misure generali di sicurezza da adottare durante le varie fasi lavorative;
- Valutazione delle spese prevedibili per l'attuazione del piano di sicurezza.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 7 di/of 42

Per quanto riguarda l'applicazione del D.Lgs. 81/2008, dovranno essere individuate, in sede di progettazione esecutiva relativamente alle materie di sicurezza, le figure del committente, del responsabile dei lavori, del coordinatore della progettazione e del coordinatore dei lavori;

Le attività di predisposizione e smantellamento delle aree, se necessarie, dovranno invece essere approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa (D.Lgs. 81/2008).

La redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà inoltre considerare:

- Norme e prescrizioni per lavori in mare e su superfici demaniali dei Comuni, della Capitaneria di Porto e delle Autorità marittime eventualmente competenti.

Si precisa infine che ai sensi del D.Lgs. 81/2008, e più nello specifico del:

Titolo IV - CANTIERI TEMPORANEI O MOBILI

Capo I - Misure per la salute e sicurezza nei cantieri temporanei o mobili

Art. 88 Campo di applicazione

comma 2. Le disposizioni del presente capo non si applicano:

[...]

lettera f) ai lavori svolti in mare;

le disposizioni del D.Lgs. 81/2008 non sono applicabili alle lavorazioni che saranno svolte nella sezione offshore del progetto Kailia.

Il presente elaborato, inoltre, è stato redatto sulla base delle informazioni riportate nel Piano Tecnico delle Opere del Parco Eolico Offshore Kailia sviluppato da CEBAT S.p.A. – GEOTECH S.r.l.].

1.2. DESCRIZIONE SCHEMATICA DEL PROGETTO

L'area designata per l'installazione del parco eolico è ubicata all'estremità meridionale della regione Puglia, nello specchio di mare indicativamente compreso tra il comune di Brindisi (BR) e Torre Chianca (LE) a distanze comprese tra 8,7 km (distanza minima dalla costa) e 21,9 km e profondità variabili tra 70 m e 125 m circa. Il parco eolico interessa un'area pari a circa 175 kmq.



Figura 1: Estratto elaborato: KAI.ENG.TAV.001.00_Inquadramento generale delle opere

Il parco eolico offshore sarà composto da 78 aerogeneratori per complessivi 1.170 MW.

Il parco eolico sarà collegato a mezzo di cavi sottomarini con il punto di approdo nel comune di Brindisi a nord della centrale elettrica "Federico II", da cui le opere di connessione si estenderanno all'interno del comune di Brindisi, dapprima fino alla Sottostazione Utente (SSE) 66/380 kV e successivamente fino alla SE di Cerano (BR).

Sulla base della STMG rilasciata da Terna, si prevedono rinforzi della rete elettrica nei dintorni del nodo di Brindisi che constano nella realizzazione di due nuovi elettrodotti RTN a 380 kV di collegamento tra un futuro ampliamento della SE Brindisi Sud ed un futuro ampliamento della sezione 380 kV della SE RTN 380/150 kV di Brindisi.

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>		  <p>GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</p>	<p><i>CODE</i> KAI.ENG.REL.024.00</p> <p><i>PAGE</i> 9 di/of 42</p>
--	---	---	--

Per ogni ulteriore dettaglio sulle caratteristiche del progetto si rimanda all'elaborato KAI.ENG.REL.003.00_Relazione tecnica.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 10 di/of 42

2.0 PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

2.1 FINALITÀ E CONTENUTO DELLE PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA

Le prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza non sono assimilabili ad un vero e proprio Piano di Sicurezza e Coordinamento, ma costituiscono un documento sviluppato in previsione di quanto, sul versante della sicurezza sul lavoro, prevederà il progetto esecutivo dell'opera, il quale costituisce riferimento essenziale per la pianificazione della sicurezza nei suoi particolari costruttivi.

L'elaborato "Prime indicazioni sulla sicurezza" ha valenza di elaborato progettuale considerando l'azione di prevenzione che l'opera esige in rapporto ai rischi propri delle attività previste per la sua realizzazione e derivanti: dalla tipologia delle lavorazioni contemplate nel progetto, dalla durata delle singole lavorazioni secondo la tempistica ipotizzata nel programma lavori, dal sovrapporsi nel tempo e nello spazio di lavorazioni di tipologia diversa, e dai contesti ambientali dove è progettato il cantieramento delle opere.

Inoltre, vengono configurate le esigenze prevenzionali dell'opera, con l'indicazione di minima delle connesse misure di sicurezza previste, in primo luogo quelle complessivamente da adottare per la eliminazione dei rischi generali che derivano essenzialmente dai contesti ambientali derivanti dai luoghi dove l'opera verrà realizzata e, in secondo luogo, quelle complessivamente da adottare per l'eliminazione dei rischi specifici che derivano dalla tipologia delle lavorazioni previste nel progetto dell'opera. Oltre a ciò, occorrerà fare riferimento a quelle fasi lavorative particolarmente critiche per la presenza di interferenze lavorative con l'indicazione delle azioni di coordinamento che, in presenza di tali circostanze, si richiedono.

Le linee guida per la stesura dei piani di sicurezza sono state quindi elaborate tenendo conto dei contenuti minimi dei piani di sicurezza previsti nel D.Lgs. 81/2008, così come modificato dal D.Lgs. 106/2009 e più in particolare di quanto previsto nell'Allegato XV.

2.2 CONTENUTO DEL PIANO DI SICUREZZA

Scopo del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) che sarà redatto dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP), nominato dal Committente/RL, dovrà essere quello di consentire l'esecuzione dei lavori nelle condizioni di massima sicurezza e salubrità.

Detto piano ("PSC") è il documento riepilogativo illustrante i mezzi di igiene e prevenzione da mettere in opera parallelamente all'organizzazione del cantiere, all'eventuale installazione ed impegno di impianti, macchinari attrezzature e materiali, allo scopo di mitigare i rischi da interferenze che dovessero evidenziarsi.

L'obiettivo del PSC è quindi quello di predisporre nel cantiere un'organizzazione capace di assicurare le migliori condizioni di lavoro a tutela dell'integrità fisica dei lavoratori.

L'Impresa che si aggiudicherà i lavori dovrà presentare al Coordinatore per l'esecuzione il Piano Operativo di Sicurezza (POS) in relazione alle procedure e ai macchinari che impiegherà per l'esecuzione dei lavori in argomento.

Il suddetto documento, la cui redazione compete all'Impresa Appaltatrice, dovrà comunque compatibile con le procedure ed i criteri di sicurezza stabiliti nel presente documento.

Nell'elaborazione del POS dovranno essere presi in esame:

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 11 di/of 42

- l'organizzazione del lavoro che dovrà essere messa in atto
- le tecniche di lavorazione da utilizzare per la realizzazione delle opere
- le condizioni ambientali nelle quali si dovrà svolgere l'attività lavorativa
- i macchinari e le attrezzature da impiegare in cantiere.

Nella redazione del Piano di Sicurezza ci si dovrà attenere ai contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei e mobili così come riportati nell'Allegato XV al D.Lgs. 81/2008, di cui nel seguito si riportano i punti salienti:

- a) Identificazione e descrizione dell'opera, esplicitata con:
 - L'indirizzo del cantiere;
 - La descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;
 - Una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- b) L'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi dell'eventuale responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- c) Una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;
- d) Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:
 - All'area di cantiere;
 - All'organizzazione dei cantieri;
 - Alle lavorazioni;
- e) Le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i DPI, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
- f) Le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e dei lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- g) Le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- h) L'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze fosse di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 104, comma 4, del D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni; il PSC conterrà anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;
- i) La durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, vista la complessità dell'opera, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- j) La stima dei costi della sicurezza.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 12 di/of 42

Il piano di sicurezza dovrà essere corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione.

In riferimento alle caratteristiche dell'area di cantiere, all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere ed agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante, il piano di sicurezza dovrà contenere l'analisi dei seguenti elementi essenziali:

- Falde, fossati, alvei fluviali, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire;
- Caratteristiche del cantiere e delle aree circostanti (soprattutto in riferimento ai lavori da eseguire in area portuale, dunque in prossimità del mare);
- Infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti;
- Edifici con particolari esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni;
- Linee aeree e condutture sotterranee di servizi;
- Altri cantieri o insediamenti produttivi;
- Viabilità, rumore, polveri, fibre, fumi, vapori, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi;
- Caduta di materiali dall'alto.

In riferimento all'organizzazione del cantiere il piano di sicurezza dovrà contenere, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi degli elementi indicati al punto 2.2.2 dell'Allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni, di cui nel seguito si riporta un elenco indicativo ma non esaustivo:

- Le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- La dislocazione degli impianti di cantiere;
- La dislocazione delle zone di carico e scarico;
- Le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- Le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione dovrà suddividere le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, vista la complessità dell'opera, in sottofasi di lavoro, ed effettuare l'analisi dei rischi presenti, facendo particolare attenzione oltre che ai rischi connessi agli elementi indicati punto 2.2.3 dell'Allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni, di cui nel seguito si riporta un elenco indicativo ma non esaustivo:

- Al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- Al rischio di elettrocuzione;
- Al rischio rumore;
- Al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 13 di/of 42

Per ogni rischio presente, il piano di sicurezza dovrà contenere:

- Le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, andranno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
- Le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto al punto precedente.

In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento, il piano di sicurezza dovrà contenere:

- L'analisi delle interferenze fra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice, o alla presenza di lavoratori autonomi, e predispone il cronoprogramma dei lavori;
- Le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, dovranno essere indicate le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi;
- La compatibilità delle lavorazioni a maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro con l'andamento dei lavori. Se risulterà necessario, il piano di sicurezza dovrà essere aggiornato, con particolare riferimento al cronoprogramma dei lavori;
- Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- I nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi con i relativi cronoprogrammi dei lavori e modalità di verifica. Tali nominativi dovranno essere costantemente aggiornati.

Il Piano di Sicurezza potrà essere modificato o integrato per migliorare le condizioni di lavoro, ovvero per eliminare nuovi imprevisti e rischi determinati da lavorazioni interferenti e/o non programmate e comunque ogni qualvolta se ne ravveda la necessità.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 14 di/of 42

3.0 MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DELLA RECINZIONE DEL CANTIERE, DEGLI ACCESSI, DELLE SEGNALAZIONI E DELLA LOGISTICA DI CANTIERE

Gli argomenti trattati nel presente capitolo trovano una pratica applicazione nell'elaborato *KAI.ENG.REL.011.00_Relazione di cantierizzazione*.

Si fa presente e si anticipa che la distribuzione dei cantieri di lavoro lungo il tracciato del cavidotto, compatibilmente con le potenzialità dell'Impresa esecutrice, dovrà essere impostata tenendo presente le esigenze primarie di sicurezza di seguito prescritte e la limitazione dei punti di interferenza con le strade in esercizio.

Visto il tipo di area di intervento e la successione delle fasi costruttive, sono state ipotizzate tre tipologie di cantiere:

- cantiere base e operativo in corrispondenza delle aree portuali interessate dai lavori di assemblaggio delle fondazioni galleggianti e di queste ultime con gli aerogeneratori;
- cantiere operativo in corrispondenza della sottostazione lato mare e della buca giunti;
- cantieri mobili lungo strada per la posa del cavidotto;
- aree tecniche.

3.1 DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELLE AREE DI CANTIERE

Per lo sviluppo delle attività lavorative sono state ipotizzate aree di cantiere consone alla tipologia e quantità di opere da realizzare, ovvero alla lunghezza del tracciato del cavidotto. Sarà previsto quindi l'allestimento di aree per lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere che comprendono in generale:

- **Cantieri Base:** ospitano box prefabbricati e le attrezzature necessarie per il controllo, la direzione dei lavori e tutte le strutture per l'alloggiamento delle maestranze e del personale di cantiere (dormitori, mense, servizi igienici, parcheggi dei mezzi). Inoltre le aree dovranno prevedere aree operative e di stoccaggio dei materiali da costruzione e delle terre di scavo. La loro ubicazione si prevede prevalentemente nelle vicinanze di aree antropizzate, a ridosso delle viabilità principali per facilitarne il raggiungimento e ovviamente delle aree di lavoro;
- **Cantieri Operativi:** sono aree di cantiere distribuite lungo il tracciato del cavidotto che svolgono la funzione di cantiere-appoggio per tratti d'opera su cui realizzare più manufatti. Al loro interno saranno previste aree logistiche, aree per lo stoccaggio dei materiali da costruzione e di stoccaggio temporaneo delle terre di scavo;
- **Aree tecniche:** ospiteranno le dotazioni minime di cantiere oltre che aree di stoccaggio materiali da costruzione e stoccaggio terre ridotte. Data la loro tipologia e il loro carattere di aree mobili, le aree tecniche si modificheranno e sposteranno parallelamente alla costruzione dell'opera a cui si riferiscono.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 15 di/of 42

3.1.1 CANTIERI BASE

Funzioni

La funzione del Campo Base è di gestione e controllo di tutti i cantieri operativi e di sviluppo delle opere relative a tutti i tratti operativi. Il cantiere base sarà organizzato in un'area logistica, un'area operativa e in aree per lo stoccaggio terre e materiali da costruzione.

Dotazioni

Il Cantiere Base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Questo quindi manterrà la sua ubicazione per tutta la durata dei lavori o fintantoché non siano state realizzate le opere di competenza.

All'interno verranno installati tutti i baraccamenti (uffici, spogliatoi, mense, ricoveri, servizi igienici, ecc.), l'officina e laboratorio per le prove, deposito rifiuti e alcuni accessori impiantistici. Lungo l'intero perimetro è prevista la posa in opera di una recinzione.

All'interno di tale cantiere è prevista in genere l'installazione delle seguenti strutture:

- uffici amministrativi e tecnici: per lo svolgimento delle attività di contabilità dei lavori e l'amministrazione connessa alle retribuzioni e per le attività relative alla topografia ed alla piccola progettazione di cantiere. Gli uffici saranno sistemati in prossimità dell'ingresso dei cantieri;
- mensa: comprende una parte destinata alla confezione dei cibi ed al lavaggio delle stoviglie ed una al consumo dei pasti;
- area residenziale: comprende le aree destinate agli alloggi del personale.

In generale, oltre alla recinzione principale e ai relativi ingressi controllati, si prevedono aree adibite alla viabilità dei mezzi e al parcheggio, le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti, la cabina elettrica.

È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali con relativo impianto di trattamento e la viabilità interna.

Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio consistente in estintori a polvere e da manichette complete di lancia alloggiare in cassette metalliche con vetro a rompere.

Sarà cura dell'Impresa Affidataria provvedere a tutto quanto necessario anche in termini di richieste di autorizzazioni per la predisposizione delle utenze di cantiere (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, acqua, luce, scarichi, ecc.), e garantire che tutti gli apprestamenti di cantiere (ad esempio baracche, spogliatoi, bagni, ecc.) siano provvisti dei necessari requisiti di salubrità, vivibilità e abitabilità.

3.1.2 CANTIERI OPERATIVI

I cantieri operativi saranno dislocati lungo il tracciato del cavidotto e saranno dotati di impianti e servizi strettamente legati all'esecuzione delle specifiche opere o lavorazioni dei tratti di competenza, fornendo appoggio alle aree tecniche delle relative opere.

In generale, il cantiere operativo sarà organizzato in un'area logistica ed in un'area operativa e sarà collocato generalmente in prossimità delle viabilità provinciali, organizzati in aree destinate allo stoccaggio delle terre di

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEO TECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 16 di/of 42

scavo e allo stoccaggio dei materiali da costruzione, oltre che aree per i baraccamenti per le maestranze (spogliatoi e servizi igienici) e per i tecnici di impresa e DL (uffici).

Le principali strutture ed installazioni che si trovano nei cantieri operativi sono dettagliate di seguito:

- officina: capannone di dimensioni adeguate che potrà essere attrezzato con carroponete, fossa di lavoro per riparazione automezzi, torni, frese, trapani a colonna e tutto quanto occorre per la riparazione dei mezzi operanti nel cantiere. Nell'officina vengono ricavate zone per la lavorazione delle carpenterie e riparazione pneumatici e componenti elettrici;
- magazzino: capannone di dimensioni adeguate per lo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere;
- uffici per le maestranze: monoblocchi verniciati, dotati di servizi igienici;
- vasca per il lavaggio degli automezzi: fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato;
- carroponeti e/o gru: al servizio delle aree di stoccaggio dei materiali.

L'area operativa è invece costituita in generale dalle seguenti aree e attrezzature: officina mezzi d'opera, parcheggio stazionamento mezzi d'opera, vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica, magazzino materiali, area stoccaggio materiali, bilancia di pesatura.

Le aree all'interno del cantiere operativo possono riassumersi come di seguito descritto:

- zone di accesso al cantiere, sorvegliate al fine di precludere l'accesso ad estranei;
- una zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali;
- una zona per riparazione (officina), manutenzione e lavaggio mezzi di cantiere;
- una zona uffici di appoggio;
- una zona spogliatoi e servizi igienici;
- zone di parcheggio degli automezzi e dei mezzi d'opera;
- una zona per il trattamento delle acque di piazzale (impianto trattamento acque);
- aree di manovra e operatività.

Sarà cura dell'Impresa Affidataria provvedere a tutto quanto necessario anche in termini di richieste di autorizzazioni per la predisposizione delle utenze di cantiere (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, acqua, luce, scarichi, ecc.), e garantire che tutti gli apprestamenti di cantiere (ad esempio baracche, spogliatoi, bagni, ecc.) siano provvisti dei necessari requisiti di salubrità, vivibilità e abitabilità.

3.1.3 AREE TECNICHE

Le Aree Tecniche differiscono dai Cantieri Operativi per le loro minori dimensioni. Si tratta, infatti, di aree generalmente ubicate in corrispondenza di opere puntuali, come la buca giunti e/o le sottostazioni.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 17 di/of 42

Inoltre sono attive per il tempo strettamente necessario alla realizzazione delle opere di riferimento. Nelle aree tecniche potrà essere previsto anche lo stoccaggio temporaneo delle terre, che in ogni caso seguirà le norme applicabili in materia di terre e rocce da scavo. In generale, le aree di stoccaggio materiali dovranno avere spazi tali da garantire il transito dei mezzi impiegati per la movimentazione dei materiali da costruzione. In esse non troveranno posto strutture fisse, a parte parcheggi per i mezzi di lavoro e, se opportuno, box prefabbricati con wc chimici.

Sarà cura dell'Impresa Affidataria provvedere a tutto quanto necessario anche in termini di richieste di autorizzazioni per la predisposizione delle utenze di cantiere (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, acqua, luce, scarichi, ecc.), e garantire che tutti gli apprestamenti di cantiere (ad esempio baracche, spogliatoi, bagni, ecc.) siano provvisti dei necessari requisiti di salubrità, vivibilità e abitabilità.

3.2 RECINZIONE DEL CANTIERE

L'installazione dell'area logistica di cantiere, al fine di non interferire con persone e situazioni non attinenti al lavoro stesso, andrà opportunamente recintata, lungo tutto il suo perimetro, con bandoni metallici, reti metalliche, pannelli prefabbricati in cemento o metallo ecc., corredati da richiami di divieto e pericolo.

La recinzione sarà inoltre dotata di una apertura per il transito dei mezzi d'opera in ingresso ed una per quelli in uscita, in modo da evitare interferenze nel traffico veicolare di cantiere. Tali aperture saranno mantenute chiuse a chiave durante le ore non lavorative.

Lungo la recinzione si disporrà idonea segnalazione sia diurna che notturna, particolarmente in corrispondenza degli angoli e delle zone di transito.

Recinzione, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi devono essere mantenuti in buone condizioni e resi ben visibili per tutta la durata dei lavori.

3.3 ACCESSI AL CANTIERE

Il tipo di accessi vincola il collegamento con la possibile viabilità interna e quindi anche la necessità di vigilanza e della recinzione necessaria per impedire l'accesso a persone non addette ai lavori e per proteggere tutte le attrezzature all'interno.

A tale proposito, un'apposita indagine preliminare dovrà essere effettuata dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, in relazione alle vie di accesso al cantiere, per poter stabilire il tipo di macchine adatte in funzione degli spostamenti, dei trasporti in ingresso ed in uscita, e degli spostamenti richiesti anche agli operai, il tutto nel pieno rispetto delle attività che si svolgeranno all'interno del cantiere stesso e delle relative esigenze di mobilità veicolare e sosta.

Si avrà cura di disporre lungo la via con transito pubblico, in prossimità del passo carrabile di accesso al cantiere, cartelli segnalanti l'uscita di autocarri. I passi carrai non dovranno mai essere posti a distanza inferiore a 12 m. dagli incroci.

Sarà istituito un servizio di controllo al cancello d'ingresso che, oltre ad impedire l'accesso di estranei al cantiere, controlli che automezzi in uscita dal cantiere non sporchino con fango e terra la via. Nel caso ciò si verifichi, gli incaricati si dovranno attivare per una sollecita pulizia del manto stradale.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEO TECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 18 di/of 42

All'ingresso del cantiere e lungo le piste di transito degli automezzi saranno disposti cartelli richiamanti l'obbligo del limite della velocità di 15 km/h e l'obbligo per il conducente di farsi assistere da una persona a terra durante le manovre di retromarcia.

3.4 SEGNALETICA DI SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO

Le caratteristiche della segnaletica di sicurezza e salute sul luogo di lavoro, così come definite nel Titolo V del D.Lgs. 81/2008 e dagli allegati dal XXIV al XXXII del medesimo Decreto Legislativo, è una “segnaletica che, riferita ad un oggetto, ad una attività o ad una situazione determinata, fornisce una indicazione o una prescrizione concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro e che utilizza, a seconda dei casi, un cartello, un colore, un segnale luminoso o acustico, una comunicazione verbale o un segnale gestuale” (art. 162, comma 1, lettera a).

Qualora i rischi individuati dalla valutazione effettuata non possano essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Scopo della segnaletica è quello di attirare, in modo rapido e facilmente comprensibile, l'attenzione su oggetti e situazioni che possono provocare determinati pericoli. Essa non sostituisce le misure antinfortunistiche, solamente le richiama.

Le caratteristiche che deve avere la segnaletica, sia permanente che occasionale, descritte nell'Allegato XXV al D.Lgs. 81/2008, possono essere così riassunte:

- Segnale di divieto (forma rotonda, pittogramma nero su fondo bianco, banda o bordo rosso - All. XXV punto 3.1). Quelli principalmente impegnati in cantiere sono:
 - Vietato l'accesso ai non addetti ai lavori;
 - Vietato sostare sotto i ponteggi;
 - Vietato gettare materiali dai ponteggi;
 - Vietato rimuovere i dispositivi di sicurezza;
 - Vietato usare fiamme libere;
- Segnale di avvertimento di pericolo (forma triangolare, pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero - All. XXV punto 3.2). Quelli principalmente impiegati in cantiere sono:
 - Pericolo: carichi sospesi;

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEO TECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 19 di/of 42

- Pericolo: tensione elettrica;
- Pericolo: transito macchine operatrici;
- Pericolo: caduta in profondità;
- Pericolo: materiale infiammabile;
- Segnale di prescrizione (forma rotonda, pittogramma bianco su fondo azzurro - All. XXV punto 3.3).

Quelli principalmente impiegati in cantiere sono:

- Usare il casco;
- Usare calzature protettive;
- Usare i guanti;
- Usare le cinture di sicurezza;
- Segnale di salvataggio e sicurezza (forma quadrata o rettangolare, pittogramma bianco su fondo verde - All. XXV punto 3.4). Quelli principalmente usati in cantiere sono:
 - Pronto Soccorso;
- Segnale per attrezzature antincendio (forma quadrata o rettangolare, pittogramma bianco su fondo rosso - All. XXV punto 3.5). Quelli principalmente usati in cantiere sono:
 - Lancia antincendio;
 - Estintore.

Per i punti in cui esiste pericolo di urti o investimento, o caduta ecc., la segnalazione va fatta mediante strisce inclinate di colore giallo e nero alternati o rosso e nero alternati.

Le dimensioni dei segnali devono essere tali da essere riconoscibili da almeno 50 metri di distanza. Il datore di lavoro provvede affinché:

- Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza e i lavoratori siano informati di tutte le misure adottate riguardo alla segnaletica di sicurezza impiegata all'interno dell'impresa ovvero nell'unità produttiva;
- i lavoratori ricevano una formazione adeguata, in particolare sottoforma di istruzioni precise, che deve avere per oggetto specialmente il significato della segnaletica di sicurezza, soprattutto quando questa implichi l'uso di gesti o di parole, nonché i comportamenti generali o specifici da seguire.

3.4.1 APPLICAZIONI

Nel caso specifico dei lavori in argomento, si dovrà fare uso dei seguenti cartelli di divieto nell'ambito dell'area di cantiere, qualora ovviamente pertinenti con gli apprestamenti e le lavorazioni previste:

- Vietato fumare/usare fiamme libere: è esposto nei luoghi con pericolo di incendio ed esplosione, in prossimità della baracca adibita a deposito vernici e solventi, batterie, olio combustibile, bombole di gas, dei serbatoi di carburante.
- Vietato spegnere con acqua: è esposto dove esistono conduttori, macchine e apparecchi elettrici sotto tensione;

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEO TECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 20 di/of 42

- **Acqua non potabile:** è esposto ovunque esistano prese d'acqua e rubinetti con emissione di acqua non destinata a scopi alimentari.
- **Vietato l'accesso:** è esposto:
 - All'ingresso dei cantieri;
 - All'ingresso di locali interdetti durante il funzionamento delle macchine;
 - In corrispondenza delle zone di lavoro o di ambienti ove, per ragioni contingenti, possa essere pericoloso l'accesso, come, ad esempio, ove si eseguano demolizioni. Il cartello è normalmente accompagnato dall'indicazione della natura del pericolo.
- **Non rimuovere le protezioni ed i dispositivi di sicurezza:** è esposto:
 - Nelle aree di montaggio di elementi prefabbricati;
 - In corrispondenza dei punti di sollevamento dei materiali.
- **Vietato passare o sostare nel raggio di azione di macchine movimento terra:** è esposto:
 - Sulle macchine per movimento terra;
 - In prossimità della zona ove sono in corso i lavori di scavo e/o movimento terra con mezzi meccanici.

Si useranno altresì i seguenti segnali di avvertimento di pericolo o per richiamare l'attenzione:

- **Attenzione ai carichi sospesi:** è normalmente esposto nelle aree di azione delle varie autogru;
- **Materiale infiammabile:** è esposto:
 - Nei depositi di carburanti;
 - Nelle aree di stoccaggio di bitumi e/o emulsioni bituminose;
 - Nei locali con accumulatori elettrici.

E' accompagnato sempre dal segnale: "divieto di fumare e usare fiamme libere".

Si useranno infine i seguenti segnali di prescrizione:

- **Protezione degli occhi:** è esposto negli ambienti di lavoro, in prossimità di una lavorazione o presso le macchine ove esiste pericolo di offesa agli occhi (operazioni di saldatura ossiacetilenica ed elettrica, operazioni di molatura, lavori di scalpello, impiego di acidi, sostanze tossiche o velenose, materiali caustici, ecc.).
- **Protezione del capo:** è normalmente esposto:
 - Negli ambienti di lavoro dove esiste il pericolo di caduta materiale dall'alto o di urto con elementi pericolosi;
 - Nelle aree di lavoro lungo sedi stradali, con traffico veicolare in esercizio, soggette al pericolo di sollevamento accidentale di pietrisco da parte delle ruote dei veicoli in transito.

I caschi devono essere usati da tutto il personale, senza eccezione alcuna, visitatori compresi.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 21 di/of 42

- **Protezione delle vie respiratorie:** è normalmente esposto negli ambienti di lavoro dove esiste il pericolo di introdurre nell'organismo, mediante la respirazione, elementi nocivi sotto forma di gas, vapori nebbie, fumi.

Il personale deve essere a conoscenza del luogo di deposito dei dispositivi di protezione individuale, delle norme di impiego e deve essere addestrato all'uso.

- **Protezione delle mani:** è esposto negli ambienti di lavoro, preso le lavorazioni o le macchine dove esiste il pericolo di lesione delle mani.

I guanti devono avere caratteristiche specifiche in relazione al tipo di fattore di pericolo da cui devono proteggere il lavoratore, così come sarà indicato nel POS di ciascuna impresa coinvolta nella realizzazione delle opere.

- **Protezione dell'udito:** è normalmente esposto negli ambienti di lavoro od in prossimità delle operazioni dove la rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno per l'udito (90 dB(A)).
- **Protezione dei piedi:** è normalmente esposto:
 - Dove si compiono lavori di carico e scarico di materiali pesanti;
 - Dove sostanze corrosive potrebbero intaccare le normali calzature;
 - Quando vi è pericolo di punture ai piedi (chiodi, trucioli metallici, ecc.).
- **Veicoli a passo d'uomo:** è esposto in corrispondenza degli accessi ai luoghi di lavoro dove devono transitare mezzi meccanici che possono costituire pericolo per le maestranze intente ad eseguire lavori.
- **Pronto soccorso:** è normalmente esposto nei locali e nei reparti dove sono installati gli armadietti contenenti il materiale per il pronto soccorso, per informare dell'ubicazione di tali presidi.

3.5 LOGISTICA DI CANTIERE

3.5.1 SERVIZI IGIENICO ASSISTENZIALI

Per le maestranze impegnate nel cantiere in esame si dovranno garantire i seguenti servizi igienico-assistenziali così come previste dagli Allegati IV e XIII del D.Lgs. 81/2008:

- **LAVANDINI:**
- Devono essere presenti almeno 1 lavandino ogni 5 lavoratori occupati per turno. Se i lavandini sono collettivi, ogni posto deve avere uno spazio di almeno 60 cm. Negli ambienti di lavoro dove è possibile sporcarsi, devono essere presenti detergenti per lavarsi e mezzi per asciugarsi. Per una migliore tutela dell'igiene dei lavoratori, è opportuno che per lavarsi adottino dosatori di sapone liquido (a pH neutro o leggermente acido) e per asciugarsi salviette (o rotoli) in carta a perdere.
- **ACQUA:**

Nei luoghi di lavoro o nelle loro immediate vicinanze deve essere messa a disposizione dei lavoratori acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi. Per la provvista, la conservazione e la distribuzione dell'acqua devono osservarsi le norme igieniche ad evitarne l'inquinamento e ad impedire la diffusione di malattie.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 22 di/of 42

Qualora all'interno dell'ambiente di lavoro siano presenti sia acqua potabile che non potabile, va predisposta in corrispondenza di ciascun punto di erogazione (sorgente, fonte, serbatoio, bocce di erogazione in genere) un cartello indicante quale tipo di acqua sui tratti.

■ GABINETTI:

Devono sempre esistere gabinetti a disposizione dei lavoratori.

Ci deve essere almeno un gabinetto per ogni 10 lavoratori occupati per turno.

In genere i regolamenti locali di igiene prevedono un numero superiore di gabinetti.

Parimenti, i regolamenti di igiene normano gli altri requisiti dei gabinetti (ricambio dell'aria, dimensioni, piastrellatura, suppellettili ecc.).

I locali dei gabinetti, che devono essere tenuti in stato di scrupolosa pulizia, non devono comunicare direttamente coi locali di lavoro (ci deve cioè essere un antibagno).

Le pareti divisorie e la porta devono essere di sufficiente altezza.

■ SPOGLIATOI:

Tutte le aziende con più di 50 dipendenti e, indipendentemente da tale numero, tutte quelle in cui si svolgono lavorazioni insudicianti, o in cui i lavoratori sono esposti alla possibilità di bagnarsi i vestiti, devono essere dotate di spogliatoi che devono essere ubicati in locali appositamente destinati a tale uso (non sono quindi accettabili spogliatoi negli uffici, nei corridoi, negli sgabuzzini, nei magazzini, ecc.).

Gli spogliatoi devono essere possibilmente vicini ai locali di lavoro, ben aerati, ventilati e illuminati, riscaldati nel periodo invernale, e convenientemente arredati. Qualora le lavorazioni siano particolarmente insudicianti, o comunque gli abiti da lavoro siano sporcati da materiale pericoloso (metalli pesanti, olii minerali, amianto, liquidi biologici, ecc.), gli armadietti dovranno essere a doppio scomparto, con netta separazione cioè tra indumenti civili (zona "pulita") e quelli da lavoro (zona "sporca").

■ PULIZIA DEI LOCALI DI SERVIZIO:

Le installazioni e gli arredi destinati ai refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere per lavoratori, devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia, a cura del datore di lavoro. I lavoratori devono usare con cura e proprietà i locali, le installazioni e gli arredi indicati in precedenza.

■ CONSERVAZIONE VIVANDE E SOMMINISTRAZIONE BEVANDE:

Ai lavoratori deve essere dato il mezzo di conservare in adatti posti fissi le loro vivande, di riscaldarle e di lavare i relativi recipienti. E' vietata la somministrazione di vino, di birra e di altre bevande alcoliche durante l'orario di lavoro.

■ REFETTORIO O MENSA:

Le aziende nelle quali più di 30 dipendenti restano in azienda, durante l'intervallo di lavoro, per il pasto, e quelle (indipendentemente dal numero dei dipendenti) in cui si svolgono lavorazioni insudicianti, devono avere uno o più ambienti destinati a refettorio (o mensa).

E' ovvio che tali locali dovranno essere ubicati in modo da evitare contaminazione da parte degli inquinanti presenti negli ambienti di lavoro.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 23 di/of 42

La mensa deve essere ben illuminata, aerata e ventilata, riscaldata nella stagione fredda, con pavimento ben lavabile e con pareti piastrellate o tinteggiate con pittura lavabile fino ad una altezza di 2 metri.

Devono esservi tavole e sedie in numero idoneo ed in buone condizioni. Nelle aziende con lavorazioni insudicianti (e, comunque, in linea generale) è vietato consumare i pasti nei locali di lavoro.

I lavoratori che portano da casa il pranzo devono avere a disposizione le attrezzature per riporlo, conservandolo in condizioni igieniche, riscaldarlo, lavare le stoviglie e i contenitori del cibo.

E' vietata la somministrazione di bevande alcoliche di qualsiasi tipo (superalcolici, vino, ma anche birra).

■ POSTO TELEFONICO:

Nella baracca destinata alla direzione di cantiere dovrà essere sempre disponibile per i casi di emergenza una postazione telefonica collegata alla rete di telefonia fissa o mobile.

■ RACCOLTA RIFIUTI SOLIDI URBANI:

L'area di cantiere dovrà essere attrezzata con appositi contenitori (cassonetti) atti a raccogliere tutti i rifiuti solidi urbani prodotti all'interno del cantiere stesso, secondo i regolamenti comunali, che andranno periodicamente (con frequenza comunque non superiore a giorni tre) regolarmente svuotati con servizio di nettezza urbana.

■ PROPOSTE OPERATIVE:

Generalmente i servizi igienico-assistenziali di cantiere sono costituiti da appositi box prefabbricati ottimamente strutturati e provvisti dei necessari impianti (illuminazione, riscaldamento, acqua, ecc.). Una importante accortezza a cui i box necessitano sottostare riguarda il loro posizionamento: esso infatti deve avvenire in modo da mantenere il pavimento dei box sopraelevato di almeno 30 cm rispetto al terreno mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi ad impedire la trasmissione della umidità dal suolo. Dalla razionale ubicazione dei servizi igienico-assistenziali dipendono le interferenze reciproche tra persone, mezzi ed impianti. E' ovvio che se tali interferenze risultano troppo frequenti, rappresentano causa di perdita di tempo oltre che pericolo. E' necessario pertanto effettuare un accurato studio preliminare al fine di definire la sistemazione più razionale dei suddetti servizi.

E' necessario ad esempio che gli uffici del cantiere, gli spogliatoi e gli altri servizi igienico-assistenziali siano disposti in posizione tale da essere, per quanto è possibile, non interessati da incarichi sospesi e dal movimento di automezzi. Inoltre, è importante anche prevedere per gli uffici una ubicazione tale che gli eventuali visitatori non interferiscano nelle varie zone di lavoro correndo inutili rischi.

3.5.2 SERVIZI SANITARI PRONTO - SOCCORSO

Per eventuali interventi a seguito d'infortunio grave si farà capo alle strutture pubbliche.

Per disinfezione di piccole ferite ed interventi relativi a modesti infortuni, saranno tenuti i prescritti presidi farmaceutici conservati in contenitori che ne favoriscono la buona conservazione, nel cantiere presso la baracca destinata a uffici.

La baracca per ufficio, luogo pulito e conosciuto da tutti, sarà individuata da apposita segnaletica e non sarà chiusa a chiave per la zona inerente il pronto soccorso.

Qualora il cantiere occupi più di 50 dipendenti (come nel caso particolare in esame), o presenti particolari condizioni di rischio, indipendentemente dal numero dei dipendenti, andrà allestita una apposita camera di

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			<i>CODE</i> KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	<i>PAGE</i> 24 di/of 42

medicazione che dovrà essere ben aerata e ventilata, illuminata, riscaldata nelle stagioni fredde, fornita almeno di un lettino, lavandino, sapone ed asciugamani e tenuta in stato di scrupolosa pulizia.

Qualora il cantiere occupi un'area molto vasta, si dovrà provvedere all'installazione in più punti di cassette di pronto soccorso.

L'allestimento dell'infermeria potrà essere derogato dall'organo di vigilanza solo quando nelle vicinanze del cantiere esista un ospedale (nota: le norme particolari che si riferiscono ai servizi sanitari relativi ai lavori in sotterraneo traggono origine al capo XII del D.P.R. n. 320/1956).

I presidi medico - chirurgici, le apparecchiature ed i materiali sanitari, di cui devono essere fornite le cassette di medicazione e le infermerie sono definiti dal D.M. Salute n° 388 del 15 luglio 2003.

3.5.3 DEPOSITO RIFIUTI

Predisporre, se ritenuto necessario, deposito rifiuti speciali e deposito rifiuti pericolosi secondo la normativa vigente.

3.5.4 DEPOSITO TERRE E ROCCE DA SCAVO

L'eventuale produzione di terre e rocce da scavo e la loro qualificazione o meno come rifiuto verrà gestita in conformità alla disciplina di cui al D.P.R. 120/2017.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 25 di/of 42

4.0 MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA VIABILITÀ DI CANTIERE, ACCESSI ALLA VIABILITÀ ESTERNA, TRANSITO MEZZI D'OPERA, ZONE DI STOCCAGGIO E DI CARICO E SCARICO

4.1 VIABILITÀ DI CANTIERE

Il piano di sicurezza dovrà contenere apposite planimetrie con indicazione delle piste da realizzare per collegare i vari lotti di intervento attraverso le quali affluiranno il personale, i materiali, i macchinari e quant'altro occorrente per la conduzione dei lavori, il tutto nel pieno ed incondizionato rispetto delle condizioni di sicurezza stradale del traffico veicolare in esercizio nella zona oggetto d'intervento. Nel piano dovranno inoltre essere individuate tutte le interferenze col traffico veicolare esterno e le relative procedure operative.

Tali piste dovranno essere realizzate secondo le migliori tecniche, adottando tutti i provvedimenti necessari per renderle agibili in ogni momento e in ogni condizione senza alcun rischio per il personale alla guida di automezzi, qualunque essi siano.

Pertanto occorrerà che:

- Le piste abbiano larghezza sufficiente per permettere l'incrocio tra due mezzi di cantiere. Ove ciò non sia possibile, siano costruite lungo il percorso adeguate piazzole di sosta, sempre opportunamente dislocate in rapporto alle condizioni locali di visibilità;
- Il fondo della pista abbia la dovuta consistenza anche in caso di pioggia; si eviti il formarsi di fanghiglia e ristagno d'acqua dotando le piste di cunette;
- Le pendenze delle livellette siano commisurate alla portata degli automezzi più pesanti;
- Dove è previsto anche il transito del personale ci siano spazi disponibili di almeno 70 cm oltre la sagoma di ingombro dei veicoli, altrimenti nicchie e piazzole ogni 20 m;
- Il traffico pesante debba essere tenuto lontano dai margini di scavo, da montanti di ponteggi metallici, imponendo limiti di velocità (che non deve superare i 15 km/h per i mezzi gommati ed i 10 km/h per quelli cingolati) ed attenzioni particolari mediante idonea cartellonistica;
- Per evitare la formazione di nuvole di polvere si dovrà provvedere, se necessario, alla periodica annaffiatura delle vie di transito.

4.2 ACCESSI ALLA VIABILITÀ ESTERNA

Un'apposita indagine preliminare dovrà essere effettuata dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, in relazione alle vie di accesso alla viabilità esterna, per poter stabilire il tipo di macchine adatte in funzione degli spostamenti, dei trasporti in ingresso ed in uscita, e degli spostamenti richiesti anche agli operai, il tutto nel pieno rispetto della presenza di traffico veicolare.

Si avrà cura di disporre lungo la via con transito pubblico, in prossimità del passo carrabile di accesso al cantiere, cartelli segnalanti l'uscita di autocarri. I passi carrai non dovranno mai essere posti a distanza inferiore a 12 m dagli incroci.

All'ingresso dei punti di accesso saranno disposti cartelli richiamanti l'obbligo del limite della velocità di 15 km/h.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 26 di/of 42

4.3 PRESENZA DI TRAFFICO STRADALE SU SEDE IN ESERCIZIO

Nel caso di interventi da effettuarsi in presenza del traffico veicolare, per le operazioni di deviazione viaria dei flussi di traffico, il cantiere andrà dotato di sistemi di segnalamento temporaneo diurni e notturni mediante l'impiego degli specifici segnali, previsti, a seconda delle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche, dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. n. 285/92 e ss.mm.ii) e dal relativo Regolamento di attuazione (DPR n. 495/92). Prima dell'inizio dei lavori si dovrà comunque predisporre, e sottoporre a preventiva autorizzazione della Direzione Lavori ed del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, apposita planimetria con indicazione della delimitazione e segnalamento dell'area di lavorazione e di tutte le segnalazioni che verranno impiegate nelle relative posizioni a tutela della sicurezza della circolazione.

Preliminarmente andranno rimossi gli eventuali segnali permanenti in contrasto con quelli temporanei.

Il personale addetto alle attività lavorative dovrà indossare indumenti di lavoro conformi alle norme tecniche in materia di abbigliamento ad alta visibilità. Il personale addetto alla delimitazione del cantiere nella fase di relativo "impianto" dovrà essere preceduto da apposito veicolo operativo, fermo o in movimento in coda al personale addetto, a copertura e protezione anticipata dello stesso, dotato posteriormente di un pannello a strisce bianche e rosse contenente un segnale di "Passaggio Obbligatorio" con freccia orientata verso il lato dove il veicolo può essere superato, ed integrato da luci gialle lampeggianti alcune delle quali disposte a forma di freccia orientata come il segnale di passaggio obbligatorio, il tutto realizzato conformemente alle prescrizioni del sopracitato Regolamento. I veicoli operativi devono comunque essere presegnalati con opportuno anticipo mediante la segnaletica posta sulla banchina e prescritta dal suddetto Regolamento di attuazione.

Nel caso di delimitazione di cantiere lungo carreggiate ad unica corsia, e qualora lo spazio a disposizione per la deviazione del traffico sia insufficiente a consentire lo svolgimento dello stesso nelle due direzioni opposte (larghezza della strettoia inferiore a 5,6 m), sarà necessario regolamentare le operazioni di installazione del cantiere a mezzo di apposito personale, dotato di paletta di segnalazione, posto a ciascuna estremità della strettoia e coordinati tra loro a vista, per distanze non superiori a 50 m, o a mezzo di apparecchi radio ricetrasmittenti per distanze superiori ai 50 m.

Sarà in ogni caso comunque tassativamente vietato operare con limitate condizioni di visibilità.

Sarà fatto divieto assoluto a tutto il personale addetto ai lavori di attraversare la sede stradale incautamente; detti spostamenti al di fuori dell'area operativa di cantiere vera e propria saranno infatti consentiti solo ed esclusivamente per casi di emergenza e dovranno essere autorizzati dal preposto di cantiere, che dovrà svolgere funzioni di personale di "ausilio" dotato di paletta di segnalazione, accertandosi personalmente cioè del momento e del punto più opportuno per l'attraversamento in relazione al flusso di traffico sulla sede in esercizio ed impartendo le relative istruzioni al personale interessato; eventuali spostamenti lungo i cigli della sede stradale con traffico in esercizio saranno consentiti solo procedendo in fila "indiana" in senso opposto al flusso veicolare.

L'accesso del personale addetto ai lavori nell'area di cantiere, opportunamente delimitata e segnalata come sopra indicato, così come l'allontanamento dello stesso a fine turno lavorativo, dovrà essere effettuato con apposito mezzo stradale adibito al trasporto persone, che dovrà accedere all'area di intervento con ingresso in "coda" alla stessa, nel senso di marcia del flusso di traffico sulla sede in esercizio, ed uscita in "testa" della

 <p>Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO</p>		  <p>GEO TECH S.r.l. SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</p>	<p>CODE KAI.ENG.REL.024.00</p> <p>PAGE 27 di/of 42</p>
--	---	---	---

stessa, attraverso varchi opportunamente dislocati; le modalità di dette manovre dovranno essere opportunamente impartite al personale di guida, sottolineando in ogni caso l'obbligo di dare la precedenza ai veicoli costituenti il flusso di traffico mantenuto in esercizio.

Per ogni squadra di lavoro sarà assicurata la sorveglianza e la presenza di un assistente o capo squadra che sarà responsabile della applicazione di quanto qui di seguito dettagliatamente specificato.

Sarà rigorosamente vietato fermarsi e/o sostare con veicoli sulla carreggiata aperta al traffico e per qualsiasi sosta e/o fermata il conducente dovrà portare il veicolo nella zona di lavoro già opportunamente delimitata; la manovra di ingresso nella zona delimitata ed il precedente rallentamento del veicolo dovranno essere segnalati ai veicoli che eventualmente sopraggiungono con bandiera rossa di giorno e con lampada rossa di notte o in condizioni di scarsa visibilità. Tutte le manovre relative al carico e scarico dei materiali, di apertura di portiere, di ribaltamento, di salita e discesa di personale dai veicoli dovranno essere effettuate all'interno dell'area di lavoro precedentemente delimitata, in modo tale da non creare alcuna interferenza con l'eventuale traffico ed è, dunque, vietata ogni possibile occupazione della carreggiata libera al traffico.

Il conducente che, riprendendo la marcia, debba uscire dalla zona di lavoro delimitata, sarà tenuto a dare la precedenza ai veicoli che eventualmente stiano sopraggiungendo ed in ogni caso la manovra dei mezzi di lavoro sarà sempre segnalata al traffico da un uomo a terra munito di bandiera o lampada rossa.

Sarà, altresì, vietato effettuare, in qualsiasi punto della strada, la manovra di retromarcia se non all'interno delle zone di lavoro opportunamente delimitate e qualora tale manovra dovesse rendersi necessaria, per motivi di lavoro, essa dovrà avvenire con l'ausilio di un uomo a terra munito di bandiera o lampada rossa che la segnalerà ai veicoli che sopraggiungono posteriormente.

Non sarà iniziato nessun lavoro se prima non si sarà provveduto a collocare i segnali di avvertimento, di prescrizione e di delimitazione previsti dalle norme.

4.4 ZONE DI STOCCAGGIO E DI CARICO E SCARICO

Lo stoccaggio dei materiali sarà effettuato in una zona perimetrale dei cantieri ed all'interno della stessa saranno depositati i materiali di vario genere necessari alla produzione.

Lo stoccaggio di attrezzature e componentistica civile potrà avvenire invece nei magazzini ove è installata l'area servizi.

Dovranno inoltre essere individuate nel piano di sicurezza apposite aree da adibire a stoccaggio dei materiali da costruzione, scelte in funzione della loro successiva movimentazione ed alla dislocazione dei posti di lavoro nonché delle attività estranee al cantiere eventualmente presenti in zona e confinanti con l'area di cantiere; a tal fine andranno materializzate con opportuna segnaletica le traiettorie dei mezzi di cantiere in entrata e uscita, e delimitate opportunamente le traiettorie percorse dagli apparecchi di sollevamento.

Nel piano di sicurezza dovranno inoltre essere indicate tutte le necessarie cautele o predisposizioni atte ad evitare eventuali contaminazioni dell'ambiente circostante da parte di materiali e/o sostanze inquinanti necessarie all'esecuzione dei lavori appaltati.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEO TECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 28 di/of 42

5.0 MODALITÀ DA SEGUIRE PER LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI CANTIERE

5.1 IMPIANTO ELETTRICO DI CANTIERE (QUADRO DI CANTIERE)

La cassetta ove saranno alloggiati i contatori sarà realizzata secondo le specifiche ENEL ed il collegamento al quadro generale del cantiere sarà realizzato con cavo avente portata adeguata alla potenza installata e protetto con guaina in gomma resistente all'usura.

I quadri e sottoquadri elettrici di cantiere dovranno essere corredati di certificato rilasciato dal costruttore e possono essere solo del tipo ASC (Apparecchiature di Serie per Cantiere) in conformità alle norme CEI 17-13/4.

Il quadro generale sarà provvisto di interruttore differenziale magnetotermico all'ingresso della linea.

Sul quadro saranno previste due distinte linee: un per alimentare le macchine di grande potenza (superiori a 1 kW) ed una per alimentare le macchine elettriche portatili e l'impianto di illuminazione.

Ciascuna delle due linee sarà protetta da un interruttore differenziale di adeguata sensibilità.

Sarà inoltre prevista una linea a bassa tensione per l'alimentazione delle prese a cui saranno collegate le macchine elettriche destinate ad operare in ambiente bagnato o entro grandi masse metalliche.

Ogni presa sarà provvista a monte di interruttore magnetotermico.

Tutte le apparecchiature saranno del tipo protetto contro gli spruzzi d'acqua.

Il quadro sarà provvisto di sportello con chiave, protetto contro le intemperie e collegato all'impianto di terra.

I cavi di alimentazione delle macchine elettriche saranno provvisti di conduttore di terra e, specialmente negli attraversamenti delle vie di transito, saranno protetti con apposito riparo e tenuti sollevati dal terreno.

Dovrà essere realizzato un impianto di terra costituito da un insieme di dispersori (ossia di masse metalliche conduttrici poste ad intimo contatto con il terreno per disperdere la corrente di guasto) e di conduttori per collegare a terra le masse delle apparecchiature elettriche.

I dispersori potranno avere forme diverse così come potranno essere costruiti da materiali diversi. I dispersori dovranno essere interrati in terreni umidi o vegetali e mai, per quanto possibile, in terreni secchi o soggetti a frane.

Essi dovranno essere facilmente sezionabili dall'impianto ed ispezionabili e quindi dovranno essere collegati all'interno di pozzetti, per effettuare le procedure delle misurazioni delle resistenze a terra.

Per quanto riguarda i conduttori di terra, essi serviranno a collegare fra loro i dispersori, in modo da realizzare un impianto unico di terra, e questi con le varie masse metalliche che accidentalmente possono andare in tensione. Non potranno essere usati come conduttori di terra: funi, catene, alberi rotanti ecc. o superfici metalliche asportabili (carter, ecc.).

Le sezioni minime previste a norma di legge sono 50 mmq se di ferro o acciaio zincato; 16 mmq se di rame per impianti a tensione inferiore a 1000 volt; i conduttori di terra possono essere isolati ed il loro rivestimento deve avere colore giallo/verde.

Per quanto riguarda le giunzioni dei dispersori al conduttore vanno fatte le seguenti raccomandazioni:

- Dovranno essere sufficientemente robuste;

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 29 di/of 42

- Andranno eseguite con elementi aventi una superficie di contatto non inferiore a 200 mmq, mentre i relativi bulloni di serraggio devono avere un diametro non inferiore a 10 mm;
- Dovranno essere facilmente selezionabili;
- Le giunzioni sul conduttore di terra dovranno essere garantite contro l'allentamento e devono essere resistenti alla corrosione.

All'interno del cantiere dovranno essere collegate all'impianto di terra tutte le masse che vi si trovano quali:

- Gli armadi dei quadri elettrici;
- Le macchine di cantiere (molazza, betoniera, sega circolare, tranciaferri, piegaferri, ecc.);
- I ripari (box metallici) ed i sostegni;
- Tutte le altre strutture metalliche che possono essere messe in tensione in caso di guasti agli impianti elettrici.

Ai fini della equipotenzialità sarà necessario collegare all'impianto di terra tutte le altre masse estranee presenti in cantiere e che possano contribuire a disperdere la corrente elettrica di guasto.

Le attrezzature di cantiere da collegare all'impianto unico di messa a terra includono le seguenti:

1. Ponteggi metallici:

In queste strutture metalliche la presenza di giunzioni con morsetti consente di considerare valida la continuità elettrica tra i vari elementi, per cui per la protezione contro le scariche atmosferiche è sufficiente provvedere al collegamento di alcuni montanti (uno ogni 25 metri di sviluppo perimetrale) a dispersori interrati e collegati in parallelo tra loro e con l'impianto di messa a terra del cantiere.

2. Silos metallici;

Per le loro specifiche dimensioni necessitano di due soli dispersori interrati e collegati in parallelo tra loro e con l'impianto di terra del cantiere mediante conduttore di rame nudo di sezione da 35 mmq.

3. Box metallici;

Valgono le indicazioni e i criteri realizzativi del punto 2.

4. Impianto di betonaggio;

Valgono le indicazioni e i criteri realizzativi del punto 2.

L'impresa Appaltatrice dovrà provvedere all'ottenimento di permessi, omologazioni, certificazioni e/o di qualunque titolo necessario all'esercizio autorizzato ed in sicurezza dell'impianto elettrico di cantiere e ad ogni altro adempimento amministrativo correlato.

5.2 IMPIANTO AUTONOMO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA (GRUPPO ELETTROGENO)

I gruppi elettrogeni di cantiere, finalizzati alla gestione in emergenza, dovranno soddisfare le direttive di prodotto esistenti (ad es. Direttiva EMC, BT, Macchine, OND), le RTV (Regole Tecniche Verticali) richiamate dal codice di prevenzione incendi (ove la potenza installata lo richieda), la licenza UTF e ogni altra norma nazionale e/o comunitaria ad essi applicabile.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 30 di/of 42

5.3 SERVIZI ED IMPIANTI CENTRALIZZATI

5.3.1 DEPOSITI E/O LAVORAZIONI DI MATERIALI CHE POSSONO COSTITUIRE PERICOLO D'INCENDIO OD ESPLOSIONE

Tutte le sostanze che presentano pericolo di incendio o di esplosione andranno conservate lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili.

Qualora il fabbisogno di carburanti fosse sensibile, sarà preferibile tenerli depositati in cisterne sotterranee.

Sarà consentita l'installazione e l'utilizzo di contenitori – distributori purché di capacità non superiore a 9.000 litri e di “tipo approvato”. Il contenitore – distributore dovrà essere provvisto di bacino di contenimento di capacità non inferiore alla metà della capacità geometrica del contenitore, di tettoia di protezione dagli agenti atmosferici realizzata in materiale non combustibile e di idonea messa a terra.

Nella installazione dovranno essere osservate una distanza interna ed una distanza di protezione non inferiore a 3 metri (verso altri depositi, vie di transito e recinzioni esterne) e l'area al contorno, avente una profondità non minore di 3 metri, deve risultare completamente sgombra e priva di vegetazione. In prossimità dell'impianto – deposito dovranno essere installati almeno tre estintori portatili di tipo “approvato”. Il contenitore – distributore dovrà essere trasportato scarico.

Per i depositi in fusti potranno essere utilizzate le stesse regole indicate per i contenitori – distributori; se superano 1 mc andranno notificati ai vigili del fuoco ai fini del rilascio del “certificato di prevenzione incendi”.

Eventuali bombole di gas compressi dovranno essere tenute in luoghi protetti, ma non ermeticamente chiusi, lontano dai posti di lavoro e di passaggio. Dovranno risultare separate le bombole di gas diversi e le bombole piene dalle vuote; inoltre andranno depositate sempre in posizione verticale fissate a parti stabili.

I depositi dovranno essere protetti contro gli agenti atmosferici mediante tettoia in materiale non combustibile e provvisti di idonea messa a terra.

I depositi dovranno portare la chiara indicazione dei prodotti contenuti e del quantitativo massimo previsto.

Per i depositi e gli impianti annessi alle attività temporanee, qualora rientranti tra le attività contemplate dal DPR 151/2011, si dovranno applicare le specifiche norme antincendio.

In tutti i casi sarà comunque indispensabile installare estintori in numero sufficiente ed opportunamente dislocati di “tipo approvato” dal Ministero dell'Interno per classi A – B – C, idonei anche all'utilizzo su apparecchi sotto tensione elettrica.

In generale non saranno ammesse installazioni elettriche nei luoghi ove esistono pericoli di esplosione o di incendio: tuttavia, quando consentite, le installazioni elettriche dovranno essere realizzate in conformità alle norme CEI relative ai luoghi e locali con pericolo di esplosione ed incendio. L'illuminazione elettrica potrà essere effettuata solo dall'esterno per mezzo di lampade antideflagranti.

5.3.2 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ARIA COMPRESSA

I compressori potranno essere riuniti in apposite centrali di compressione o potranno essere più modesti, isolati e fissi oppure mobili su carrello.

I compressori se fissi dovranno essere localizzati in modo da recare il minor disturbo possibile riguardo le emissioni sonore che sono sempre rilevanti. I locali dovranno essere convenientemente isolati e sulle porte di accesso deve essere indicato il rischio rumore con opportuna segnaletica.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEO TECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 31 di/of 42

I compressori mobili dovranno risultare insonorizzati all'origine e certificati in tal senso dal fabbricante.

Essi dovranno comunque essere installati in modo da contenere il più possibile la diffusione del rumore. Se installati in sotterraneo o in ambienti chiusi o comunque scarsamente aerati, i compressori dovranno essere azionati elettricamente. L'alimentazione di aria dovrà essere fatta dalla fonte più pura e più fredda disponibile. I serbatoi a pressione dovranno risultare costruiti secondo le specifiche norme. Nessun serbatoio a pressione dovrà essere modificato sul posto.

Ogni serbatoio a pressione, fatte salve le specifiche norme in materia, dovrà essere comunque ispezionato e provato prima di essere messo in funzione, ispezionato a intervalli regolari, provato a pressione a intervalli regolari (non superiori a due anni).

Non solo i compressori e i serbatoi sono soggetti a specifiche e rigorose norme tecniche di costruzione ed esercizio, ma anche le tubazioni, fisse o mobili, dovranno possedere i necessari requisiti di resistenza e idoneità all'uso cui sono stati destinati.

In tutte le tubazioni principali dovranno essere installate valvole di intercettazione, ad intervalli regolari, in funzione del diametro.

Saracinesche all'inizio ed alla fine di ogni linea dovranno essere installate allo scopo di chiudere l'alimentazione in caso di incidenti. Si dovranno inoltre prevedere valvole di scarico sulle linee per ridurre la pressione quando gli impianti sono fermi.

L'impresa Appaltatrice dovrà provvedere all'ottenimento di permessi, omologazioni, certificazioni e/o di qualunque titolo necessario all'esercizio autorizzato ed in sicurezza, ai sensi della normativa vigente in materia di PED e/o T/PED, della centrale di distribuzione aria e ad ogni altro adempimento amministrativo correlato.

5.3.3 ILLUMINAZIONE AREE DI LAVORO

I punti di lavoro e di passaggio nelle diverse zone del cantiere che non risulteranno sufficientemente illuminati naturalmente durante il periodo di tempo di permanenza degli addetti ai lavori dovranno essere illuminati artificialmente.

Le fonti luminose non dovranno provocare abbagliamento e dovranno essere ubicate in punti tali ad avere intensità tali da rendere visibili tempestivamente e chiaramente la presenza di rischi per persone e mezzi del cantiere.

Le fonti luminose dovranno essere adatte all'ambiente in cui saranno ubicate ed essere protette contro gli agenti atmosferici e le condizioni lavorative che potrebbero compromettere il funzionamento o creare pericoli.

Ai guardiani ed alle persone incaricate di effettuare ispezioni notturne e diurne in ambienti esterni dovranno essere forniti mezzi di illuminazione portatili.

In particolare, nei passaggi ed in tutti i punti accessibili dovrà essere garantito un livello di illuminazione non inferiore ai 5 lux.

Ogni posto di lavoro dovrà invece avere un livello medio di illuminazione pari a 30 lux; qualora però debbano svolgersi lavori particolari o pericolosi il livello medio di illuminazione non dovrà essere inferiore a 50 lux.

La collocazione e la distribuzione delle sorgenti luminose dovranno assicurare una conveniente uniformità di illuminazione.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 32 di/of 42

5.4 PROTEZIONE O MISURE DI SICUREZZA CONTRO I POSSIBILI RISCHI PROVENIENTI DALL'AMBIENTE ESTERNO

5.4.1 INTERFERENZE CON IL TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO

Gli argomenti trattati nel presente paragrafo trovano una pratica applicazione nell'elaborato *KAI.ENG.REL.011.00_Relazione di cantierizzazione*, che prospetta un'ipotesi applicativa dei punti di interferenza con il traffico esterno.

Il piano di sicurezza dovrà contenere apposite planimetrie con indicazione della delimitazione e segnalamento delle aree di lavorazione e di tutte le segnalazioni che verranno impiegate nelle relative posizioni a tutela della sicurezza della circolazione. Nel piano dovranno inoltre essere individuate tutte le interferenze col traffico veicolare esterno e le relative procedure operative.

Per gli eventuali zavorramenti dei sostegni dovrà essere prescritto l'uso di sacchetti di sabbia o similari, esclusi materiali rigidi che possono costituire pericolo o intralcio per la circolazione.

Preliminarmente andranno rimossi gli eventuali segnali permanenti in contrasto con quelli temporanei.

Il personale addetto alle attività lavorative in qualche modo interferenti con il traffico veicolare (ad es. installazione di delimitazioni o applicazioni di segnaletica) dovrà indossare indumenti di lavoro conformi alle norme tecniche in materia di abbigliamento ad alta visibilità.

Sarà in ogni caso comunque tassativamente vietato operare con limitate condizioni di visibilità.

5.4.2 LINEE ELETTRICHE AEREE

In prossimità di linee elettriche aeree deve essere sempre mantenuta la distanza minima di sicurezza prevista dalla Tab.1 dell'All. IX del D.Lgs. 81/2008.

I conduttori delle linee portate da pali o tralicci sono infatti inaccessibili in condizioni normali, ma nello svolgimento della vita di cantiere si possono verificare circostanze in cui parti di macchine (bracci di gru a torre, funi, carichi, ecc.) od altri oggetti di notevole lunghezza vengono a toccarli provocando scariche aventi conseguenze gravi, e perfino mortali. Per l'alta tensione, la scarica può avvenire anche prima del contatto vero e proprio, ossia quando la distanza scende al di sotto di un certo limite.

Nel piano di sicurezza si dovranno quindi adottare provvedimenti per evitare tali condizioni pericolose.

La soluzione migliore è, senza dubbio, l'allontanamento della linea dal cantiere; ciò è talvolta possibile per le linee a bassa tensione ma non lo è quasi mai per quelle ad alta tensione. Se la linea dovesse quindi rimanere in prossimità del cantiere, dovranno essere applicati idonei ripari per impedire il contatto da ogni potenziale direzione di avvicinamento.

Per impedire il contatto dal di sotto, potranno essere applicati sbarramenti sul terreno dai due lati della linea, per tutto il percorso interessato dai lavori. Nei punti in cui occorrerà effettuare attraversamenti, dovranno essere predisposti idonei portali limitatori d'altezza. Nei punti di potenziale contatto laterale, infine, occorrerà applicare schermi verticali. Gli sbarramenti, i portali e gli schermi verticali dovranno mantenere almeno la distanza minima richiesta dal valore di tensione della linea, per la cui determinazione dovranno essere richieste indicazioni e istruzioni all'Ente proprietario.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 33 di/of 42

Dal momento che l'impiego nei cantieri edili di mezzi semoventi, apparecchi di sollevamento, escavatori, ecc. può essere fonte di infortuni dovuti a folgorazioni per contatto accidentale dei predetti mezzi con conduttori elettrici in tensione tale rischio dovrà essere evitato o minimizzato.

A tal fine occorrerà, in fase di realizzazione dell'opera, prevedere la disposizione delle vie di transito per i mezzi e la ubicazione degli apparecchi di sollevamento a distanza tale dalle linee elettriche che, anche in caso di oscillazione delle funi e del carico sotto l'azione del vento, siano mantenute le distanze di sicurezza.

Per lavori di breve durata, si chiederà preventivamente per iscritto all'Ente erogatore la messa a terra del tronco di linea interessato. I lavori dovranno essere eseguiti solo in presenza di assicurazione formale di disalimentazione della linea e che questa sarà riattivata solo dopo che tutti gli addetti ai lavori avranno terminato le rispettive mansioni. Quando invece si tratta di lavori di lunga durata dovrà essere assicurata la distanza di sicurezza mediante barriere o ripari che non dovranno essere sede di correnti indotte e pertanto, per la loro costruzione, dovrà essere usato materiale isolante conforme alle norme tecniche e/o alle direttive di prodotto applicabili.

Ai fini della gestione di potenziali infortuni derivanti da contatti diretto o indiretti con parti in tensione, dovranno essere predisposte particolari istruzioni di sicurezza rivolte agli operatori, che riceveranno adeguata formazione in merito.

5.4.3 PRESENZA DI SOTTOSERVIZI

Prima di effettuare qualsiasi lavoro di scavo nel sottosuolo l'impresa Appaltatrice dovrà preventivamente accertarsi, presso gli Uffici degli Enti gestori di reti di sottoservizi, dell'eventuale presenza, nell'area di lavoro interessata, di canalizzazioni sotterranee.

In ogni caso, una volta accertata, sulla base di documentazione grafica fornita dagli Enti preposti, la presenza di dette canalizzazioni nell'area di interesse, prima di iniziare qualsiasi operazione sul terreno sarà necessario comunque effettuare un sopralluogo in sito con i tecnici dell'Ente interessato, allo scopo di materializzare sul terreno, a mezzo di segnali superficiali ben visibili, l'esatto andamento delle canalizzazioni interrato presenti nell'area di intervento, anche di quelle ritenute non interferenti direttamente con i lavori in corso di esecuzione. Nel caso di interferenza netta con le lavorazioni da eseguire dovranno essere presi tutti gli opportuni accorgimenti tecnico-esecutivi secondo le indicazioni che saranno fornite dall'Ente gestore.

L'impresa Appaltatrice sarà comunque tenuta, prima dell'inizio dei lavori, a informare tutti gli enti potenzialmente interessati, del programma dei lavori con ubicazione delle opere da eseguire.

Alle comunicazioni preliminari l'impresa Appaltatrice dovrà far seguire, oltre alle operazioni di verifica e tracciamento di cui al punto precedente, la comunicazione agli stessi Enti di tutte le variazioni significative che dovessero intervenire sulle opere in corso di esecuzione, il monitoraggio dell'avanzamento dei lavori per le opere o parti di opera con interferenze di cui è prevista la deviazione.

Per il caso di deviazioni di sottoservizi necessarie per l'esecuzione delle opere, sarà onere dell'impresa Appaltatrice il coordinamento tecnico e organizzativo degli interventi di deviazione, in sede provvisoria e definitiva, delle diverse linee di rete o di adduzione interessate; l'impresa si assumerà dunque l'onere della presenza simultanea, nell'ambito del cantiere di realizzazione delle opere previste a base di appalto, di diversi enti appaltanti e dunque ditte appaltatrici connessi con i lavori di deviazione dei sottoservizi.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 34 di/of 42

Tale onere di coordinamento sarà sopportato tenendo conto dell'obbligo di concertazione con l'attività di organizzazione e coordinamento riguardante gli aspetti della sicurezza svolta a cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione incaricato dalla Committente ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

5.4.4 INTEMPERIE CLIMATOLOGICHE

Nel caso di lavori da svolgersi in aree climatiche fredde dovrà essere impedito lo svolgimento di attività che comportino l'esposizione a temperature troppo rigide per gli addetti; quando non sarà possibile realizzare un microclima più confortevole si dovrà provvedere con tecniche alternative (es. rotazione degli addetti), con l'abbigliamento adeguato e con i dispositivi di protezione individuale.

Analogamente nel caso di prolungate esposizioni al sole andranno allestite in prossimità dell'area di lavoro apposite tettoie in grado di costituire un riparo ombreggiato per gli addetti.

In ogni caso quando si registreranno temperature esterne superiori ai 35° C od inferiori a 0° C, o comunque sbalzi di temperatura tra luoghi di lavoro nel corso della giornata lavorativa superiori 15° C, che possono dare origine a broncopneumopatie, per la sicurezza e la salute dei lavoratori, segnatamente a causa del tipo di attività, si dovranno allestire appositi locali di riposo facilmente accessibili.

Detti locali di riposo dovranno avere dimensioni sufficienti ed essere dotati di un numero di tavoli e sedili con schienale in funzione del numero dei lavoratori; in essi non sarà consentito fumare.

Ai fini della gestione di potenziali infortuni derivanti da temperature estreme (fredde o calde), dovranno essere predisposte particolari istruzioni di sicurezza rivolte agli operatori, che riceveranno adeguata formazione in merito.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 35 di/of 42

6.0 MISURE GENERALI DA ADOTTARE DURANTE LE PRINCIPALI ATTIVITÀ LAVORATIVE

6.1 IDENTIFICAZIONE DELLE PRINCIPALI ATTIVITÀ LAVORATIVE

Nel piano di sicurezza dovranno essere individuate le singole attività lavorative e per ognuna di esse si dovranno predisporre le relative schede di valutazione dei rischi con l'indicazione delle misure di prevenzione e protezione idonee alla diminuzione del rischio ipotizzato, con il riferimento normativo e le misure di buona tecnica da adottare.

Le attività lavorative saranno precedute dalle seguenti attività preliminari:

- espropri;
- risoluzione interferenze a cura degli enti gestori;
- operazioni di bonifica da ordigni bellici (qualora evidenziate dalle attività di screening dedicate);
- allestimento campo base e cantieri operativi;
- realizzazione accessi di cantiere.

6.1.1 FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEGLI OPERATORI

In considerazione di quello che è il contesto in cui saranno attivi i cantieri (portuale per la predisposizione delle opere offshore e prevalentemente stradali per le opere onshore), appare particolarmente importante la formazione di tutti gli addetti chiamati alla realizzazione delle opere, siano essi lavoratori edili o addetti alla fornitura di materiali e servizi.

In particolare tutti gli operatori attivi nei cantieri portuali, prima dell'inizio dei lavori, oltre alla consueta formazione mirata ai rischi generici dei cantieri edili e a quelli connessi al proprio tipo di attività (ad esempio cadute, scivolamenti, movimentazione dei carichi, rischio elettrico, tagli, colpi, ecc), verranno fornite anche informazioni specifiche sull'organizzazione generale prevista per le aree portuali e sulle procedure comuni adottate, sugli elementi base dell'ISPS (International Ship and Port facilities Security code), sui percorsi riservati e sugli accessi a disposizione dai varchi portuali, sui DPI da utilizzare per i pericoli da interferenze con altre attività in corso, sugli spazi di manovra a disposizione per la movimentazione dei materiali, sull'utilizzo degli impianti comuni, sulle procedure di emergenza, ecc.

Al Piano di Sicurezza è demandato di stabilire le procedure per garantire tale formazione e per verificarne l'attuazione.

6.1.2 COORDINAMENTO CON LE ATTIVITÀ PORTUALI E CONTROLLI DI SICUREZZA

Per quanto attiene nello specifico i lavori da svolgersi nel cantiere portuale, la contemporaneità di più attività all'interno di tale area comporta l'insorgere di rischi interferenziali legati alla possibile commistione di flussi di mezzi e persone, convogliati attraverso i varchi a disposizione per l'accesso alle aree portuali. Tale situazione, se non gestita correttamente, rischia di favorire falle nel sistema di controlli di sicurezza in un ambito particolarmente delicato come quello portuale, soggetto alle disposizioni del codice ISPS. Il rispetto di quest'ultimo è indispensabile per garantire la sicurezza marittima e portuale.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEO TECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 36 di/of 42

Infatti l'ISPS è il codice internazionale che regola le norme di sicurezza delle navi e degli impianti portuali. È stato adottato nel 2002 dall'Unione Europea per garantire la sicurezza marittima, ovvero per prevenire (nonché sopprimere) la sussistenza di atti illeciti internazionali, quali ad esempio traffici illeciti e terrorismo. Sia per le infrastrutture portuali che per le navi, il codice prevede il monitoraggio ed il controllo degli accessi e delle attività del personale.

Una prima misura organizzativa per limitare i rischi derivanti dalla commistioni di flussi, non solo legata ai controlli di sicurezza, è l'attento studio della configurazione dei cantieri nelle varie fasi dei lavori. L'obiettivo è di tenere il più possibile separati i vari percorsi all'interno delle aree portuali. L'adozione di opportuni layout eviterà di congestionare le aree dei varchi e dei percorsi.

Una volta definiti i percorsi, questi dovranno essere chiaramente ed univocamente segnalati.

Come ulteriore misura si pensa di creare un tavolo di confronto continuo tra Direzione dei Lavori, CSP, Direzione Tecnica del Cantiere e Autorità Portuale, al fine di verificare periodicamente la corretta messa in atto delle procedure organizzative di sicurezza concordate e riportate nel PSC, ed eventualmente suggerirne modifiche e perfezionamenti. Ad esempio, oggetto delle riunioni periodiche potrebbe essere la dislocazione dei sistemi dei controlli al variare delle configurazioni del cantiere.

Una cadenza efficace per questo tipo di riunioni potrebbe essere normalmente una volta al mese, oltre a quando circostanze contingenti lo richiedano.

6.2 MISURE GENERALI DI PROTEZIONE

6.2.1 RISCHIO DI ANNEGAMENTO

Un rischio particolare individuato per il cantiere nell'area portuale è quello di caduta in acqua dalle banchine del porto da parte di mezzi da lavoro o personale in servizio, con conseguente rischio anche di annegamento, oltre a quello di caduta dall'alto.

I percorsi e le aree dei lavori dovranno allora mantenere, come prima misura di prevenzione, sempre un margine di sicurezza rispetto al limite della banchina. Quando ciò non fosse possibile, le delimitazioni dovranno avere le caratteristiche di parapetto anticaduta per i percorsi pedonali, e delimitazioni in new-jersey in cls per quelli carrabili. Inoltre le aree percorribili più prossime al limite dovranno essere segnalate e delimitate con elementi ad alta visibilità. In caso di piste carrabili, le delimitazione potranno essere integrate con lampade di segnalazione tipo quelle utilizzate per le recinzioni su sede stradale.

Le misure protettive appena accennate potranno essere messe in atto per la viabilità di cantiere anche in ogni altra circostanza in cui sia rilevato il rischio di caduta dall'alto, ad esempio in prossimità di scavi, come meglio indicato nel seguente paragrafo.

6.2.2 CADUTE DALL'ALTO

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di 2 metri) devono essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 37 di/of 42

Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni, devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minore danno possibile le cadute.

A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da tavole in legno o materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili; DPI di trattenuta o di arresto.

Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

6.2.3 SEPPELLIMENTO DURANTE LE OPERAZIONI DI SCAVO

I lavori di scavo, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un accertamento delle condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.

Devono essere adottate tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo.

La messa in opera manuale o meccanica delle armature deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo. Devono essere predisposti percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

Ai fini della sicurezza, è indispensabile conoscere bene i terreni ed il loro modo di comportarsi sia quando sono allo stato naturale sia quando questo è turbato da operazioni di scavo. Un limite alla stabilità decrescente è dato dalla pendenza naturale di declivio.

Si vuole così chiamare la massima pendenza (o angolo con l'orizzontale) che una parete di qualsiasi scavo di qualsiasi altezza può mantenere indefinitamente senza che il materiale possa scorrere verso il basso.

Essa costituisce la separazione tra limiti di stabilità e quelle di instabilità della parete.

La stabilità va intesa in senso relativo; infatti per cause naturali, ad esempio le piogge, si possono temere frane o scoscendimenti per cui si deve provvedere o all'armatura del terreno o al suo consolidamento. Un sistema per provvedere al consolidamento consiste nell'allontanamento delle acque mediante opportuni drenaggi. Nell'esecuzione dei lavori non devono rimanere parti sporgenti a strapiombo.

Per scavi a sezione obbligata di notevole profondità o superiore a cm 150 si rende necessaria l'armatura a mezzo di marciavanti costituite da tavole o pannelli prefabbricati che devono sporgere dai bordi degli scavi almeno 30 cm. In quest'ultimo caso i pannelli vengono calati nella trincea e collegati da puntoni idromeccanici ad espansione autobloccante, comandati da una mano idraulica montata su gru oleodinamica, che consentono l'armatura ed il disarmo dello scavo senza scendere in esso. Qualora si utilizzano tavole, queste devono essere di notevole spessore con le estremità appuntite e devono essere sospinte contro le pareti da riquadri composti da longheroni e sbadacchi in modo da ottenere un carico centrato ed una buona orizzontalità.

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 38 di/of 42

I cigli dello scavo vanno protetti per tutto il loro sviluppo longitudinale da parapetti alti 1,00 m e tavola fermapiiede di 20 cm ben ancorata al terreno, e dipinti a strisce bianche e rosse.

I lavoratori che operano all'interno dello scavo devono fare uso oltre che dei comuni mezzi personali di protezione (guanti e calzature antinfortuno), dei caschi protettivi messi a loro disposizione. L'accesso al fondo scavo potrà avvenire con scale a pioli opportunamente vincolate. Il preposto deve vigilare costantemente su quanto messo a disposizione dei lavoratori.

6.2.4 INCENDIO/ESPLOSIONE

Nei lavori effettuati in presenza di materiali, sostanze o prodotti infiammabili, esplosivi o combustibili, devono essere adottate le misure atte ad impedire i rischi conseguenti.

In particolare:

- Le attrezzature e gli impianti devono essere di tipo idoneo all'ambiente in cui si deve operare;
- Le macchine, i motori e le fonti di calore eventualmente preesistenti negli ambienti devono essere tenute inattive; gli impianti elettrici preesistenti devono essere messi fuori tensione;
- Non devono essere contemporaneamente eseguiti altri lavori suscettibili di innescare esplosioni od incendi, né introdotte fiamme libere o corpi caldi;
- Gli addetti devono portare calzature ed indumenti che non consentano l'accumulo di cariche elettrostatiche o la produzione di scintille e devono astenersi dal fumare;
- Nelle immediate vicinanze devono essere predisposti estintori idonei per la classe di incendio prevedibile. Detti mezzi devono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto e devono essere, inoltre, coordinati da una opportuna segnaletica indicante la loro ubicazione;
- All'ingresso degli ambienti o alla periferia delle zone interessate dai lavori devono essere posti cartelli ammonitori, di pericolo e di informazione.

Nei lavori a caldo con bitumi, catrami, asfalto e simili devono essere adottate misure contro i rischi di traboccamento delle masse calde degli apparecchi di riscaldamento e dai recipienti per il trasporto, incendio e ustione.

Durante le operazioni di taglio e saldatura deve essere impedita la diffusione di particelle di metallo incandescente al fine di evitare ustioni e focolai di incendio. Gli addetti devono fare uso degli idonei dispositivi di protezione individuali.

6.2.5 POLVERI - FIBRE

Nelle lavorazioni che prevedono l'impiego di materiali in grana minuta o in polvere oppure fibrosi, e nei lavori che comportano l'emissione di polveri o fibre dei materiali lavorati, la produzione e/o la diffusione delle stesse deve essere ridotta al minimo utilizzando tecniche e attrezzature idonee.

Le polveri e le fibre captate e quelle depositatesi, se dannose, devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 39 di/of 42

Qualora la quantità di polveri o fibre presenti superi i limiti tollerati, e comunque nelle operazioni di raccolta ed allontanamento di quantità importanti delle stesse, devono essere forniti ed utilizzati indumenti di lavoro e DPI idonei alle attività ed eventualmente, ove richiesto, il personale interessato deve essere sottoposto a sorveglianza sanitaria.

6.2.6 PUNTURE - TAGLI - ABRASIONI

Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti, pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

Tutti gli organi lavoratori delle apparecchiature devono essere protetti contro i contatti accidentali.

Dove non sia possibile eliminare il pericolo o non siano sufficienti le protezioni collettive (delimitazione delle aree a rischio), devono essere impiegati i DPI idonei alla mansione (calzature di sicurezza, guanti, grembiuli di protezioni, schermi, occhiali, etc.).

6.2.7 SCIVOLAMENTO - CADUTE A LIVELLO

I percorsi per la movimentazione dei carichi ed il dislocamento dei depositi devono essere scelti in modo da evitare quanto più possibile le interferenze con zone in cui si trovano persone.

I percorsi pedonali interni al cantiere devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori.

Tutti gli addetti devono indossare calzature idonee. Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare la via di fuga più vicina. Deve altresì provvedersi per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano, in elevazione e in profondità. Le vie d'accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminate secondo le necessità diurne e notturne.

6.2.8 URTI - COLPI - IMPATTI - COMPRESSIONI

Le attività che richiedono sforzi fisici violenti e/o repentini devono essere eliminate o ridotte anche attraverso l'impiego di attrezzature idonee alla mansione.

Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l'impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e quando non utilizzati devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (es. riposti in contenitori o assicurati al corpo dell'addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro.

I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			<i>CODE</i> KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	<i>PAGE</i> 40 di/of 42

7.0 VALUTAZIONE COSTI PREVEDIBILI PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DI SICUREZZA

"Il presente documento, è protetto dalle leggi nazionali e comunitarie in tema di proprietà intellettuali delle opere professionali e non può essere riprodotto o copiato senza specifica autorizzazione del Progettista. In ogni caso, i contenuti utili al pubblico per la Valutazione di Impatto Ambientale (art. 24 D.lgs. 152/2006) sono riportati nello Studio di Impatto Ambientale"

 Kailia Energia PARCO EOLICO MARINO			CODE KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETÀ DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342810774 E-mail: info@geotech-srl.it Sito: www.geotech-srl.it</small>	PAGE 41 di/of 42

8.0 LA SICUREZZA NEI SUCCESSIVI LIVELLI DI PROGETTAZIONE

Nei successivi approfondimenti progettuali, il CSP proseguirà le analisi degli elementi indicati nella trattazione del presente documento.

In particolare, una volta stabiliti gli indirizzi del progetto sulla scorta delle scelte effettuate dal responsabile della progettazione, il coordinatore per la sicurezza:

- interagirà con il responsabile della progettazione partecipando attivamente alle scelte progettuali, in particolare suggerendo l'adozione degli accorgimenti tecnici e dei materiali più idonei al fine di migliorare gli standard di sicurezza;
- individuerà le soluzioni migliorative degli aspetti connessi alla tutela della salute dei lavoratori e del traffico portuale, sia per quanto concerne la realizzazione delle opere, sia per la successiva fase di manutenzione delle stesse, attraverso l'analisi e la valutazione dei rischi legate alle singole fasi e sottofasi di lavoro, nonché alle caratteristiche dell'area del cantiere.

Nello specifico, nella fase esecutiva, attraverso il PSC, individuerà le procedure operative, le attrezzature e gli apprestamenti atti a garantire la sicurezza sulle aree di lavoro e su quelle adiacenti, e approfondirà gli aspetti cantieristici di esecuzione delle opere, e in particolare:

- le fasi critiche dal punto di vista delle interferenze tra le lavorazioni;
- la presenza simultanea in cantiere di più imprese o lavoratori autonomi;
- l'utilizzazione da parte di più soggetti di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

In fase di progettazione esecutiva, terminato quindi l'iter di esame e modifica della tipologia progettuale in funzione dell'ottenimento dei livelli di sicurezza indispensabili, e completata l'analisi dei rischi, si passerà alla redazione dei documenti che compongono il progetto della sicurezza: il "Piano di Sicurezza e Coordinamento" ed il "Fascicolo della Manutenzione", ai sensi del D.Lgs. 81/2008 (Testo Unico sulla Sicurezza).

Piano di sicurezza e Coordinamento:

Tale elaborato avrà lo scopo, tra gli altri, di:

- riportare informazioni utili ai fini della salvaguardia del personale, riguardanti le opere da realizzare ed il sito in cui andranno eseguiti i lavori;
- descrivere l'organizzazione del cantiere atta a prevenire e ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- descrivere gli adempimenti e le procedure che verranno adottate a tutela del personale impiegato in cantiere e di tutti coloro presenti nelle aree limitrofe allo stesso;

Fascicolo della Manutenzione

Il Fascicolo della Manutenzione conterrà le indicazioni in grado di garantire la tutela della sicurezza e della salute del personale incaricato in occasione degli interventi di manutenzione dell'opera eseguita.

 Kailia Energia <small>PARCO EOLICO MARINO</small>			<i>CODE</i> KAI.ENG.REL.024.00
		 GEOTECH S.r.l. <small>SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T. Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</small>	<i>PAGE</i> 42 di/of 42

Il fascicolo sarà generalmente composto di due distinte sezioni. Nella prima saranno contenute le indicazioni circa i rischi che possono presentarsi nel corso dei lavori di manutenzione e i dispositivi e le misure di prevenzione da adottare per evitarli. Nella seconda parte saranno contenute le indicazioni relative alle opere eseguite con i riferimenti necessari a consentire l'individuazione dei documenti tecnici relativi alle opere realizzate e alle attrezzature in dotazione alle opere stesse (progetti, schemi, istruzioni d'uso e manutenzione ecc.).

Il progettista
Ing. Vito Bretti