

# AUTORIZZAZIONE UNICA Ex D. LGS. N. 387/2003



## PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO EMILIA

Titolo elaborato:

### PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA E STIMA DEI COSTI

CC	GD	GD	EMISSIONE	12/09/22	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

#### PROPONENTE



**EMILIA PRIME S.R.L.**

VIA G. GARIBALDI N. 15  
74023 GROTTAGLIE (TA)

#### CONSULENZA



**GE.CO.D'OR S.R.L.**

VIA G. GARIBALDI N. 15  
74023 GROTTAGLIE (TA)

#### PROGETTISTA

ING. GAETANO D'ORONZIO  
VIA GOITO 14 – COLOBRARO (MT)

Codice  
MCEG008

Formato  
A4

Scala  
/

Foglio  
1 di 88

**Sommario**

1.	Introduzione .....	5
2.	Contenuti del PSC (Piano di Sicurezza e Coordinamento).....	7
2.1.	Prescrizioni, principi di carattere generale ed elementi per la redazione del PSC .....	7
2.2.	Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro principali .....	9
3.	LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO .....	10
4.	OBBLIGHI DELL'ITER DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE DELL'OPERA INERENTI I PIANI DI SICUREZZA .....	11
5.	STRUTTURA E CONTENUTI DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC).....	12
6.	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA.....	16
6.1.	Caratteristiche tecniche dell'aerogeneratore.....	21
6.2.	Viabilità e piazzole.....	24
6.3.	Descrizione opere elettriche .....	26
6.3.1.	Aerogeneratori.....	26
6.3.2.	Linee elettriche di collegamento a 36 kV .....	27
6.3.3.	BESS .....	29
6.3.4.	Opere di connessione alla RTN .....	31
6.3.5.	Sistema di terra .....	31
7.	Descrizione costruzione, esercizio e dismissione impianto .....	32
7.1.	Costruzione.....	32
7.1.1.	Opere civili.....	32
7.2.	Opere elettriche e di telecomunicazione.....	33
7.2.1.	Installazione aerogeneratori .....	33
7.3.	Esercizio e manutenzione.....	34
7.4.	Dismissione dell'impianto .....	34
8.	LE ATTIVITÀ LAVORATIVE E LE RELATIVE INTERFERENZE.....	35
9.	SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE E MISURE PREVENTIVE DEL CANTIERE .....	35
9.1.	Progetto dell'area di cantiere .....	35
9.2.	La realizzazione del layout di cantiere .....	36
9.3.	Organizzazione della viabilità.....	37
9.4.	Viabilità esterna di collegamento al cantiere.....	38
9.5.	Viabilità interna del cantiere.....	38
10.	GLI IMPIANTI DI CANTIERE .....	39

10.1.	L'impianto elettrico .....	39
10.2.	L'impianto di terra .....	40
10.3.	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche .....	40
10.4.	Impianto idrico sanitario.....	41
10.5.	Impianto antincendio.....	41
10.6.	Gli impianti di sollevamento .....	42
11.	SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI .....	42
12.	INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA, ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI .....	45
12.1.	Recinzione di cantiere.....	46
12.2.	Aree per la produzione .....	47
12.3.	Aree di deposito .....	47
12.4.	Area per gli stoccaggi temporanei di materiale costituito da forniture varie.....	47
12.5.	Spogliatoi .....	48
12.6.	Servizi igienici .....	48
12.7.	Aree per il deposito temporaneo dei materiali di rifiuto .....	48
13.	PRINCIPALI ANALISI DEI RISCHI .....	48
13.1.	Riduzione del rischio .....	51
13.2.	Individuazione dei rischi.....	52
14.	LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE .....	55
14.1.	I dispositivi di protezione collettivi e individuali.....	56
14.2.	Misure preventive contro il rischio di investimenti e incidenti.....	56
14.3.	Misure preventive contro il rischio di incidenti con terzi.....	57
14.4.	Misure preventive contro il rischio di cadute dall'alto .....	57
14.5.	Misure preventive contro urti, lesioni, cesoiamenti e schiacciamenti .....	59
14.6.	Misure preventive contro il rischio di elettrocuzioni e folgorazioni.....	59
14.7.	Misure preventive contro il rischio di bruciate, lesioni cutanee, oculari e alle vie respiratorie 59	
14.8.	Misure preventive contro il rischio di presenza di polveri, agenti fisici, chimici e biologici nocivi 59	
14.9.	Misure preventive contro il rischio di esposizione al rumore .....	60
14.10.	Misure preventive contro il rischio di esposizione a vibrazioni .....	61
14.11.	Misure preventive rinvenimento di ordigni bellici.....	61

---

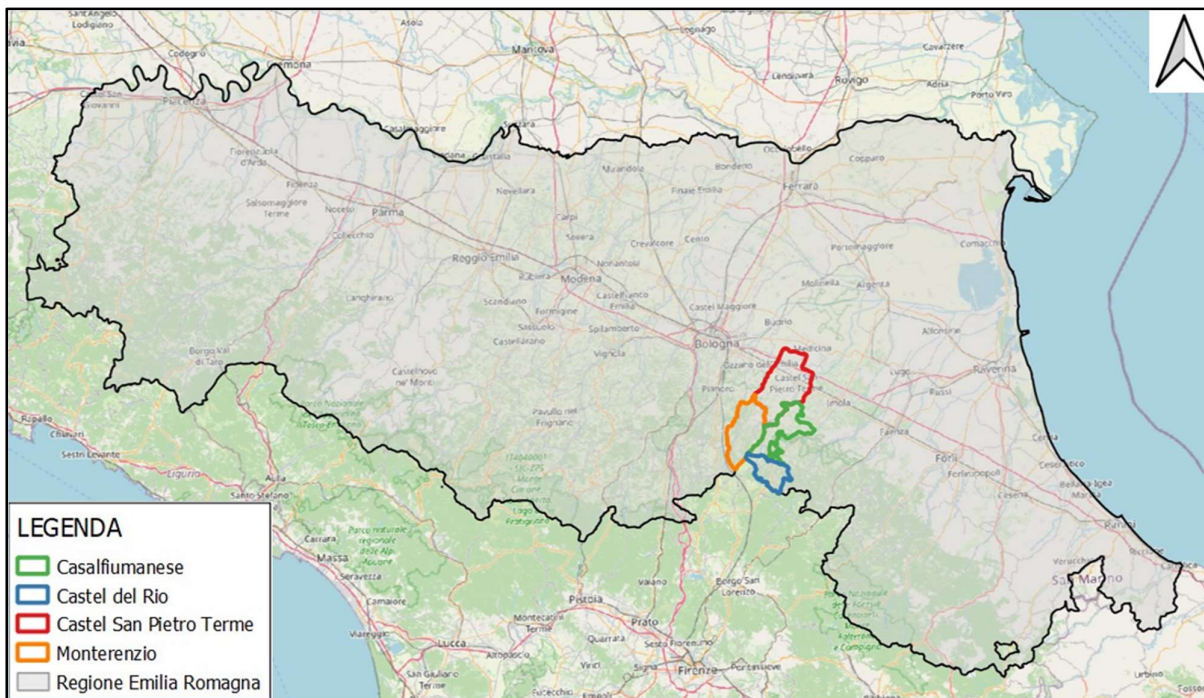
15.	ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INQUINAMENTI DEL SUOLO, ACUSTICI, IDRICI ED ATMOSFERICI.....	63
15.1.	Mitigazioni per l'inquinamento atmosferico.....	63
15.2.	Mitigazioni per l'inquinamento acustico.....	64
15.3.	Mitigazioni inerenti l'inquinamento del suolo e dei corpi idrici superficiali.....	64
16.	GESTIONE DELLE EMERGENZE.....	66
17.	PIANO DI EMERGENZA.....	66
18.	LE MISURE ANTINCENDIO E DI PRIMO SOCCORSO.....	66
18.1.	Primo soccorso.....	66
18.2.	Prevenzione incendi.....	67
18.3.	Evaquazione.....	67
19.	LA SEGNALETICA DI CANTIERE.....	75
20.	STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	87
21.	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO.....	87

## 1. INTRODUZIONE

La **Emilia Prime s.r.l.** è una società costituita per realizzare un impianto eolico in Emilia-Romagna, denominato “**Parco Eolico Emilia**”, nel territorio dei Comuni di Monterenzio, Casalfiumanese e Castel Del Rio (Provincia di Bologna) con punto di connessione a 36 kV in corrispondenza della stazione elettrica RTN Terna 132/36 kV di Castel San Pietro di futura realizzazione.

A tale scopo, la Ge.co.D’Or. s.r.l., società italiana impegnata nello sviluppo di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili con particolare focus nel settore dell’eolico e proprietaria della suddetta Emilia Prime s.r.l., si è occupata della progettazione definitiva per la richiesta di Autorizzazione Unica (AU) alla costruzione e l’esercizio del suddetto impianto eolico e della relativa Valutazione d’Impatto Ambientale (VIA).

L’impianto eolico presenta una potenza nominale totale in immissione pari a 79 MWp ed è costituito da n. 9 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6.0 MWp, con altezza torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m, e un sistema di accumulo energia elettrica (BESS, Battery Energy Storage System) di potenza pari a 25 MWp.



**Figura 1.1:** Localizzazione Impianto Eolico Emilia

Il presente documento costituisce la relazione contenente le “Prime Indicazioni e Misure finalizzate alla tutela della Salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza” come previsto dall’art. 17, comma 1, lett. f), e comma 2 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 e s.m.i. (articolo in vigore nel periodo transitorio fino all’emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti del MIT attuativi del D.Lgs. n. 50 del 2016).

Le opere in oggetto, ricadono nel campo di applicazione del D. Lgs.81/08 e s.m.i e pertanto saranno gestite applicando i principi di coordinamento introdotti dallo stesso D.Lgs.81/08 e dalla Direttiva europea di riferimento CEE/92/57.

Nel rispetto del DECRETO LEGISLATIVO 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i. “Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture” e del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” con particolare riferimento a quanto disposto in merito ai Piani di Sicurezza e di Coordinamento (più brevemente di seguito denominato PSC) ed ai Piani Operativi di Sicurezza (più brevemente di seguito denominato POS) I relativi Piani di Sicurezza e Coordinamento, i quali saranno redatti in sede dei progetti definitivi, dovranno essere conformi al D.Lgs.81/08 e s.m.i con successive integrazioni e modificazioni.

Nei suddetti documenti verranno definite le misure di tutela e di prevenzione in ottemperanza alle norme di Legge e di buona tecnica.

I Piani di cui sopra dovranno, inoltre, essere integrati con i Piani Operativi di Sicurezza (P.O.S.) redatti dagli appaltatori per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione di cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come Piani complementari e di dettaglio dei P.S.C.

I Piani di Sicurezza dovranno anche far parte integrante dei contratti di appalto e saranno i documenti base per la prevenzione degli infortuni e l'igiene sul lavoro in cantiere.

Poiché si tratta di un'analisi preventiva dei rischi, gli stessi dovranno essere aggiornati o integrati nel corso dei lavori, ogni qualvolta sarà necessario. Saranno inoltre completati dal Coordinatore in fase di esecuzione nelle parti in cui, in fase di progettazione, non si è stati nella possibilità di definire.

Si precisa che ai sensi dell'art.11 del D.Lgs. n.81/08, è competenza del Responsabile dei Lavori o del Committente trasmettere all'organo di vigilanza territorialmente competente, prima dell'inizio lavori, le notifiche preliminari.

Si precisa inoltre che le imprese appaltatrici avranno a carico la messa in opera e la manutenzione dell'insieme delle opere provvisorie di cantiere descritte nel quadro del P.S.C. per tutta la durata del cantiere.

**Il piano di sicurezza dovrà essere redatto ai sensi dell'art. 100 del Titolo IV del D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008 – “Attuazione dell'art. 1 della Legge 03/08/2007, n. 123, in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro”.**

Si terrà conto inoltre delle indicazioni previste dal D.Lgs.50/2016, degli artt. 39 e 151 del d.P.R. n. 207/2010 e dell'allegato XV del D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008 – Contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili.

Vengono inoltre riportate le prime indicazioni sulla redazione del Fascicolo dell'Opera per la manutenzione delle opere previste in progetto.

Per quanto riguarda l'applicazione del D. Lgs. n. 81 del 09/04/2008 e s.m.i., dovranno essere individuate, in sede di progettazione definitiva ed esecutiva relativamente alle materie di sicurezza, le figure del Committente, del Responsabile dei Lavori, del Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione e del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Successivamente nella fase di progettazione esecutiva, tali indicazioni e disposizioni dovranno essere approfondite, anche con la redazione di specifici elaborati, fino alla stesura finale del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e del Fascicolo dell'Opera così come previsto dalla vigente normativa (Titolo IV del D. Lgs. 81/08, modificato dal D. Lgs. 106/2009, artt. 91 e 100).

## **2. CONTENUTI DEL PSC (PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO)**

### **2.1. Prescrizioni, principi di carattere generale ed elementi per la redazione del PSC**

La prima parte del PSC conterrà prescrizioni di carattere generale che in particolare saranno sviluppate secondo i seguenti punti:

- Premessa del Coordinatore per la Sicurezza;
- Modalità di presentazione di proposte integrazioni o modifiche da parte dell'Impresa Esecutrice al Piano di Sicurezza redatto dal Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione;
- Relazione tecnica;
- Individuazione delle fasi del procedimento attuativo;
- Individuazione dei rischi in rapporto alla morfologia del sito;
- Pianificazione e programmazione dei lavori;
- Obbligo delle Imprese di redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS) complementare e di dettaglio;
- Modalità di verifica dell'idoneità tecnico-professionale delle Imprese in funzione dei lavori affidati;
- Elenco dei numeri telefonici utili in caso di emergenza;
- Quadro generale degli adempimenti di ogni figura con obblighi in tema di Sicurezza (Committente, Responsabile dei Lavori, Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione, Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, Imprese);

- Quadro generale con i dati necessari per la notifica preliminare dei lavori (da inviare agli Organi di vigilanza territorialmente competenti ASL e DPL, da Parte del Committente o Responsabile dei Lavori);
- Quadro generale con i dati necessari per le comunicazioni da inviare all'Amministrazione Concedente (obbligo del Committente o Responsabile dei Lavori);
- Struttura organizzativa tipo richiesta all'Impresa esecutrice dei lavori;
- Referenti per la sicurezza richiesti all'Impresa esecutrice dei lavori;
- Requisiti richiesti per eventuali ditte Subappaltatrici;
- Requisiti richiesti per eventuali Lavoratori Autonomi;
- Verifiche richieste dal Committente;
- Documentazioni riguardanti il Cantiere nel suo complesso (da custodire presso gli uffici del cantiere a cura dell'Impresa);
- Descrizione dell'opera da eseguire, con riferimenti alle tecnologie ed ai materiali impiegati;
- Aspetti di carattere generale in funzione della sicurezza e rischi ambientali (anche di carattere geologico, idrogeologico e geotecnico);
- Considerazione sull'analisi, la valutazione dei rischi e le procedure da seguire per l'esecuzione dei lavori in sicurezza;
- Tabelle riepilogative di analisi e valutazione in fase di progettazione della sicurezza;
- Modalità di attuazione della valutazione rumore;
- Organizzazione logistica del cantiere e relativa viabilità di accesso;
- Pronto soccorso e modalità di pronto intervento;
- Sorveglianza sanitaria e visite mediche;
- Formazione del personale;
- Protezioni collettive e Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- Segnaletica di Sicurezza;
- Norme antincendio ed evacuazione dai luoghi di lavoro;
- Modalità di coordinamento tra Impresa, eventuali Subappaltatori e/o Lavoratori Autonomi;
- Attribuzione delle responsabilità in materia di sicurezza, nel cantiere;
- Stima dei Costi della Sicurezza;
- Elenco della legislazione di riferimento.



---

## 2.2. Elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro principali

---

La seconda parte del PSC dovrà comprendere nel dettaglio prescrizioni, tempistica e modalità di tutte le fasi lavorative, sviluppando nel particolare i seguenti punti:

- Cronoprogramma generale di esecuzione dei lavori;
- Cronoprogramma di esecuzione lavori di ogni singola opera;
- Fasi progressive e procedure più significative per l'esecuzione dei lavori contenuti nel Programma con eventuali elaborati grafici illustrativi;
- Procedure comuni a tutte le costruzioni di opere d'arte;
- Procedure comuni a tutte le opere in c.a.;
- Procedure comuni a tutte le opere in sotterraneo;
- Procedure comuni a tutte le opere impiantistiche;
- Procedure comuni a tutte le opere di movimenti terra, di realizzazione viabilità, sterri, riporti, opere varie;
- Distinzioni delle lavorazioni per aree e definizione delle aree di cantiere;
- Schede di sicurezza collegate alle singole fasi lavorative programmate (con riferimenti a: lavorazioni previste, imprese presenti in cantiere, interferenze, possibili rischi, misure di sicurezza, note, ecc....);
- Elenco dei macchinari ed attrezzature di lavoro non esaustivo (con caratteristiche simili a quelle da utilizzare);
- Indicazione alle Imprese per la corretta redazione del Piano Operativo per la Sicurezza (POS);
- Schede di sicurezza per l'impiego di ogni singolo macchinario e/o attrezzatura tipo fornite a titolo esemplificativo e non esaustivo (con le procedure da seguire prima, durante e dopo l'uso).

### **3. LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO**

**Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81** – Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

**Art. 91** – Obblighi del Coordinatore per la progettazione

1. Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte, il coordinatore per la progettazione:

a) redige il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, comma 1, i cui contenuti sono dettagliatamente specificati nell'ALLEGATO XV;

b) predispone un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono definiti all'ALLEGATO XVI, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.

**b-bis)** coordina l'applicazione delle disposizioni di cui all'articolo 90, comma 1.

2. Il fascicolo di cui al comma 1, lettera b), è preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

**Art. 100** – Piano di sicurezza e di coordinamento

1. Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'ALLEGATO XI, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'ALLEGATO XV. Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'ALLEGATO XV.

2. Il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante del contratto di appalto.

3. I datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto nel piano di cui al comma 1 e nel piano operativo di sicurezza.

4. I datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

5. L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

6. Le disposizioni del presente articolo non si applicano ai lavori la cui esecuzione immediata è necessaria per prevenire incidenti imminenti o per organizzare urgenti misure di salvataggio o per garantire la continuità in condizioni di emergenza nell'erogazione dei servizi per la popolazione quali corrente elettrica, acqua, gas, reti di comunicazione.

**6-bis.** Il committente o il responsabile dei lavori, se nominato, assicura l'attuazione degli obblighi a carico del datore di lavoro dell'impresa affidataria previsti dall'articolo 97 comma 3-bis e 3-ter. Nel campo di applicazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni, si applica l'articolo 118, comma 4, secondo periodo, del medesimo decreto legislativo.

#### **4. OBBLIGHI DELL'ITER DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE DELL'OPERA INERENTI I PIANI DI SICUREZZA**

Si ritiene innanzitutto importante riepilogare gli obblighi dell'iter di progettazione e di esecuzione dell'opera inerenti i Piani di Sicurezza:

<b>FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA</b>	Il Committente o il Responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione dell'Opera, designa il Coordinatore per la progettazione (D.Lgs. 81/2008, art.90, comma 3) che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento (D.Lgs. 81/2008, art. 91, comma 1, lettera a) e il Fascicolo dell'Opera (D.Lgs. 81/2008, art. 91, comma 1, lettera b).
<b>PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI</b>	L'impresa aggiudicataria entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, redige il Piano Operativo di Sicurezza (POS) (D.Lgs. 163/2006, art. 131, comma 2, lettera c) con i contenuti descritti nell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.
<b>FASE DI ESECUZIONE DELL'OPERA</b>	Il Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori (D.Lgs. 81/2008, art. 92):

	<p>-Verifica l'applicazione, da parte delle Imprese esecutrici e dei Lavoratori Autonomi, del "Piano di Sicurezza e di Coordinamento" (PSC) (comma 1, lettera a);</p> <p>-Verifica l'idoneità del POS redatto da ogni Impresa (comma 1, lettera b);</p> <p>-Segnala alle Imprese e al Committente le inosservanze alle leggi sulla sicurezza, al PSC ed al POS (comma 1, lettera e).</p>
--	--

L'impresa aggiudicataria, nei confronti delle Imprese subappaltatrici, assicura che esse redigano il loro Piano Operativo di Sicurezza (POS), e ne verifica la congruità rispetto al proprio prima di trasmettere suddetti piani al Coordinatore per l'Esecuzione (D.Lgs. 81/2008, art. 97, comma 3, lettera b).

#### **5. STRUTTURA E CONTENUTI DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)**

Come previsto dalle Linee Guida per la redazione e l'applicazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, per garantire un'efficace azione preventiva deve essere:

<b>PSC deve essere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• specifico per quella singola opera;</li> <li>• leggibile, ovvero facilmente comprensibile dalle imprese, dai lavoratori autonomi e dai responsabili dei lavoratori per la sicurezza;</li> <li>• realizzabile, cioè traducibile concretamente nella realtà del cantiere dai responsabili tecnici delle imprese e dai lavoratori autonomi;</li> <li>• controllabile in ogni fase esecutiva del cantiere.</li> </ul>
<b>PSC deve risultare</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• integrato con le scelte progettuali;</li> <li>• articolato per fasi lavorative;</li> </ul>

La suddivisione dell'opera in fasi di lavoro permette infatti di individuare più facilmente:

- i rischi specifici e reali per quel contesto;
- i momenti critici dovuti a lavorazioni interferenti;
- le modalità per eliminare o ridurre detti rischi;
- le responsabilità dei soggetti che abbiano in carico obblighi di sicurezza;

- la stima dei costi della sicurezza;
- analitico, per individuare tecnologie, attrezzature, apprestamenti, procedure esecutive e elementi di coordinamento tali da garantire la sicurezza per l'intera durata dei lavori;
- utilizzabile dalle imprese per integrare la formazione e l'addestramento dei lavoratori addetti
- all'esecuzione dell'opera.

Il PSC non deve ridursi ad un trattato dei rischi tradizionali del settore né una raccolta delle leggi sulla sicurezza; deve invece affrontare, per ogni fase operativa, i rischi rilevanti e le situazioni critiche realmente presenti, trovando soluzioni realizzabili nel campo delle procedure esecutive, degli apprestamenti, delle attrezzature e del coordinamento. Per essere realmente utile deve poi essere comprensibile dai soggetti cui è rivolto, ricorrendo a soluzioni quali l'utilizzo di disegni ed indicazioni tecniche operative.

Sulla base delle indicazioni sopra riportate, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento dovrà essere strutturato in:

<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Che riporta tutte le prescrizioni, correlate alla complessità dell'opera, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.
<b>CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI</b>	Che rappresenterà la successione degli interventi con l'individuazione delle lavorazioni previste e l'indicazione della loro durata e della loro successione temporale.
<b>PLANIMETRIA DI CANTIERE</b>	Verranno predisposti elaborati grafici di inquadramento generale contenenti la rappresentazione delle aree di cantiere con descrizione del contesto ambientale e altri aspetti significativi per la sicurezza, ed eventualmente ulteriori elaborati grafici specifici per le singole fasi e/o aree di cantiere.

Inoltre, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento sarà completato dalla documentazione di supporto comprensiva della modulistica per le imprese.

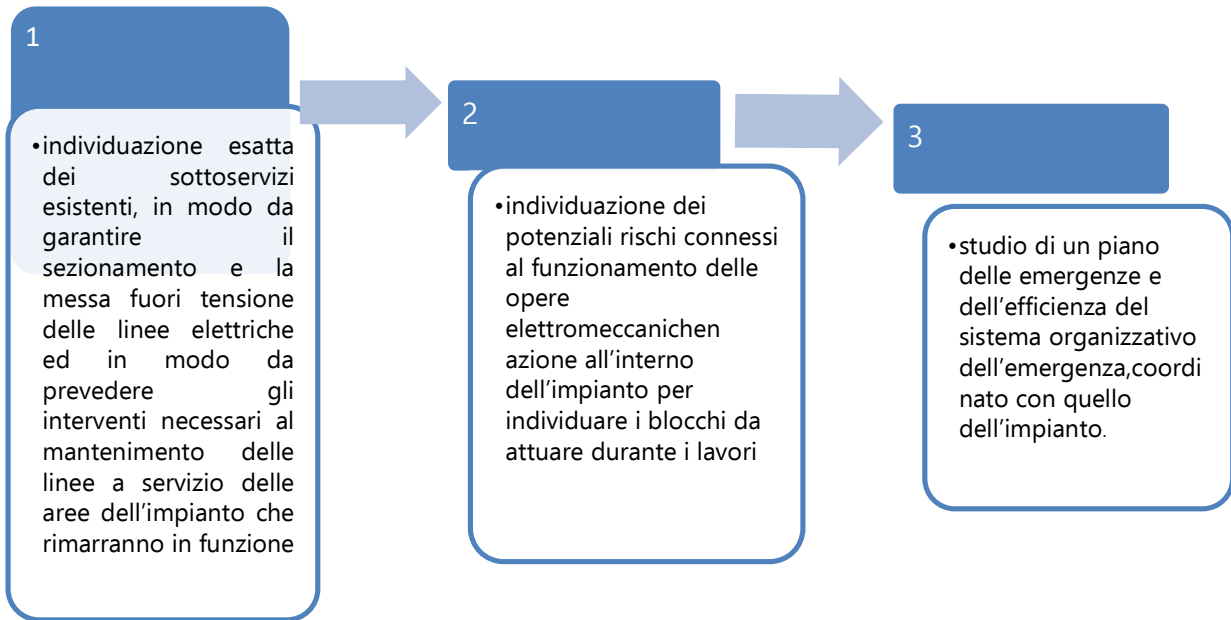
Al Piano di Sicurezza e di Coordinamento si aggiunge il Fascicolo dell'Opera, che analizza le procedure necessarie per l'esecuzione in sicurezza degli interventi manutentivi sui manufatti e relativi impianti a partire dall'ultimazione dei lavori e per tutta la vita operativa delle opere in oggetto.

Nel seguito della presente relazione, che fornisce le prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei piani di sicurezza, si analizzeranno quindi le tre principali categorie di contenuti sopra individuate:



Gli aspetti qui evidenziati dovranno essere discussi ed approfonditi ulteriormente nella fase di stesura di progetto definitivo e progetto esecutivo e del PSC, e costituiranno la base per la definizione delle misure generali di prevenzione (di tipo progettuale e organizzativo) e di protezione (dispositivi di protezione collettiva) dai rischi, per tutta la durata dei lavori e durante l'esecuzione dei lavori di manutenzione futura. Tali misure dovranno essere puntualmente approfondite nel PSC da parte del Coordinatore della Sicurezza (CSP).

In fase di redazione del PSC, sarà necessario effettuare attente analisi ed indagini in merito ai seguenti aspetti:



## 6. IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

L'impianto eolico presenta una potenza nominale totale pari a 79 MWp ed è costituito da n. 9 aerogeneratori di potenza pari a 6.0 MWp, altezza torre pari a 135 m e rotore pari a 170 m, collegati tra loro mediante un sistema di cavidotti interrati da 36 kV, opportunamente dimensionato, che si collega, in parallelo con il BESS di potenza pari a 25 MWp, alla stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 132/36 kV Castel San Pietro di futura realizzazione.

L'impianto si colloca in Emilia-Romagna, provincia di Bologna, all'interno di un'area di circa 2.000 ettari ed interessa prevalentemente il Comune di Monterenzio, ove ricadono 3 aerogeneratori, il Comune di Casalfiumanese, ove ricadono 4 aerogeneratori, il Comune di Castel del Rio, dove ricadono 2 aerogeneratori e il Comune di Castel San Pietro dove ricadono la linea di collegamento elettrica tra il parco eolico e la SE RTN 132/36 kV, tale sottostazione elettrica e il BESS.

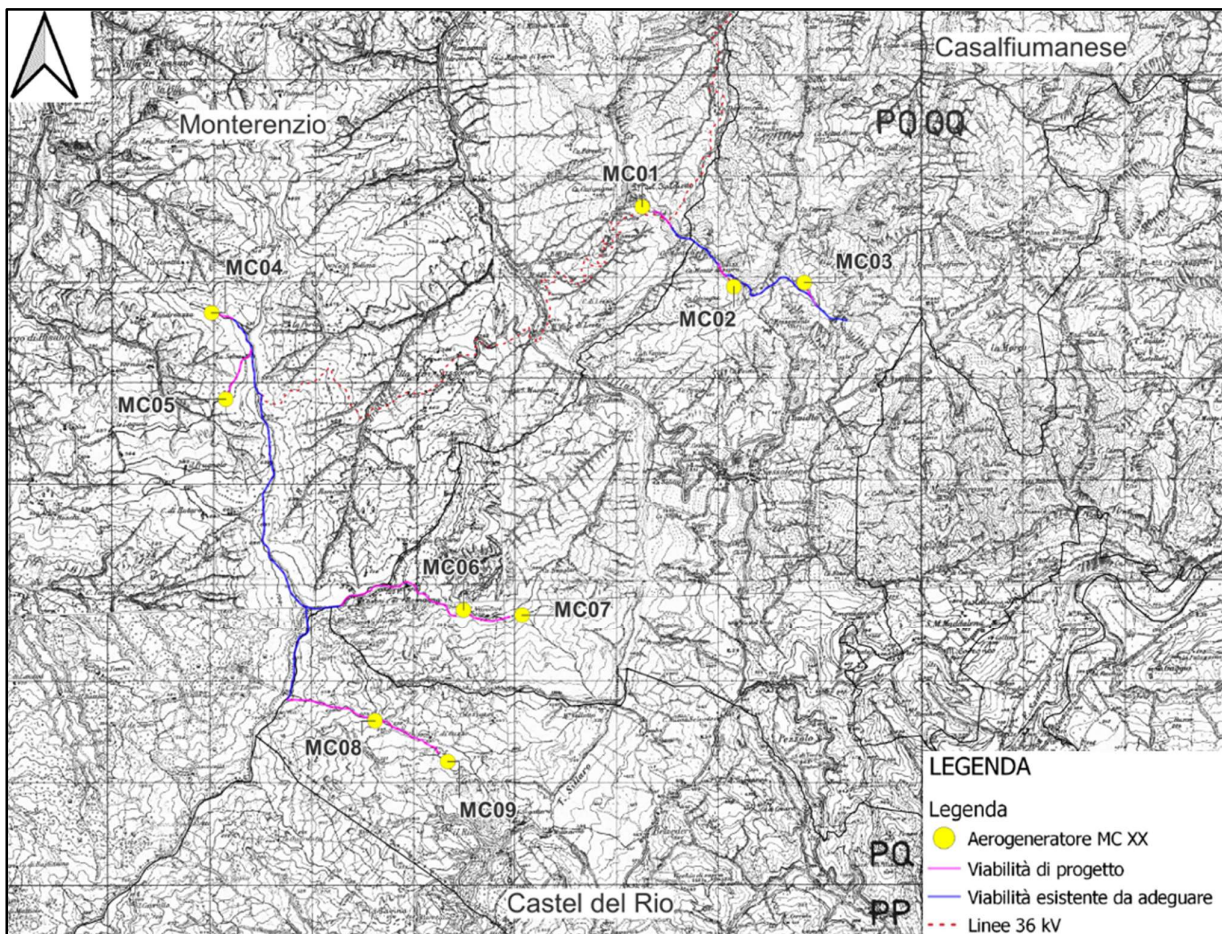
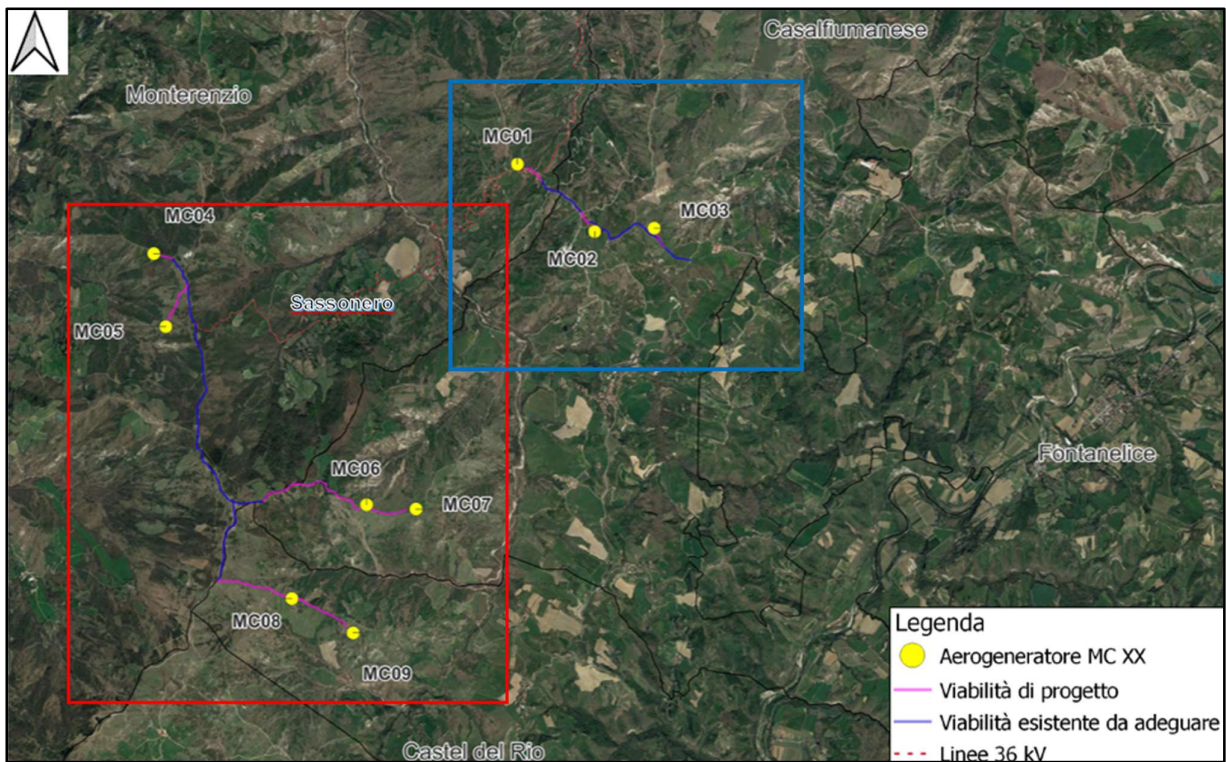


Figura 6.1: Layout d'impianto su carta IGM

Il Parco eolico si può intendere suddiviso in due parti, quella ricadente a Sud del centro abitato del Comune di Monterenzio, in prossimità della frazione di Sassonero e verso i confini con la Regione Toscana (Zona 1 – rettangolo rosso), costituita da 5 aerogeneratori, e quella ricadente ad Est di Monterenzio con riferimento alla suddetta frazione (Zona 2 – rettangolo blu), costituito da 3 aerogeneratori (Figura 6.2).





**Figura 6.2:** Layout d’impianto su ortofoto

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l’impianto eolico venga collegato in antenna a 36 kV con la futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra-esce alla linea RTN a 132 kV “Castel S. Pietro – Imola CP” in accordo alla STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale) CP 202102219.

Ai sensi dell’art. 21 dell’allegato A alla deliberazione Arg/elt/99/08 e s.m.i. dell’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento dell’impianto eolico sulla Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

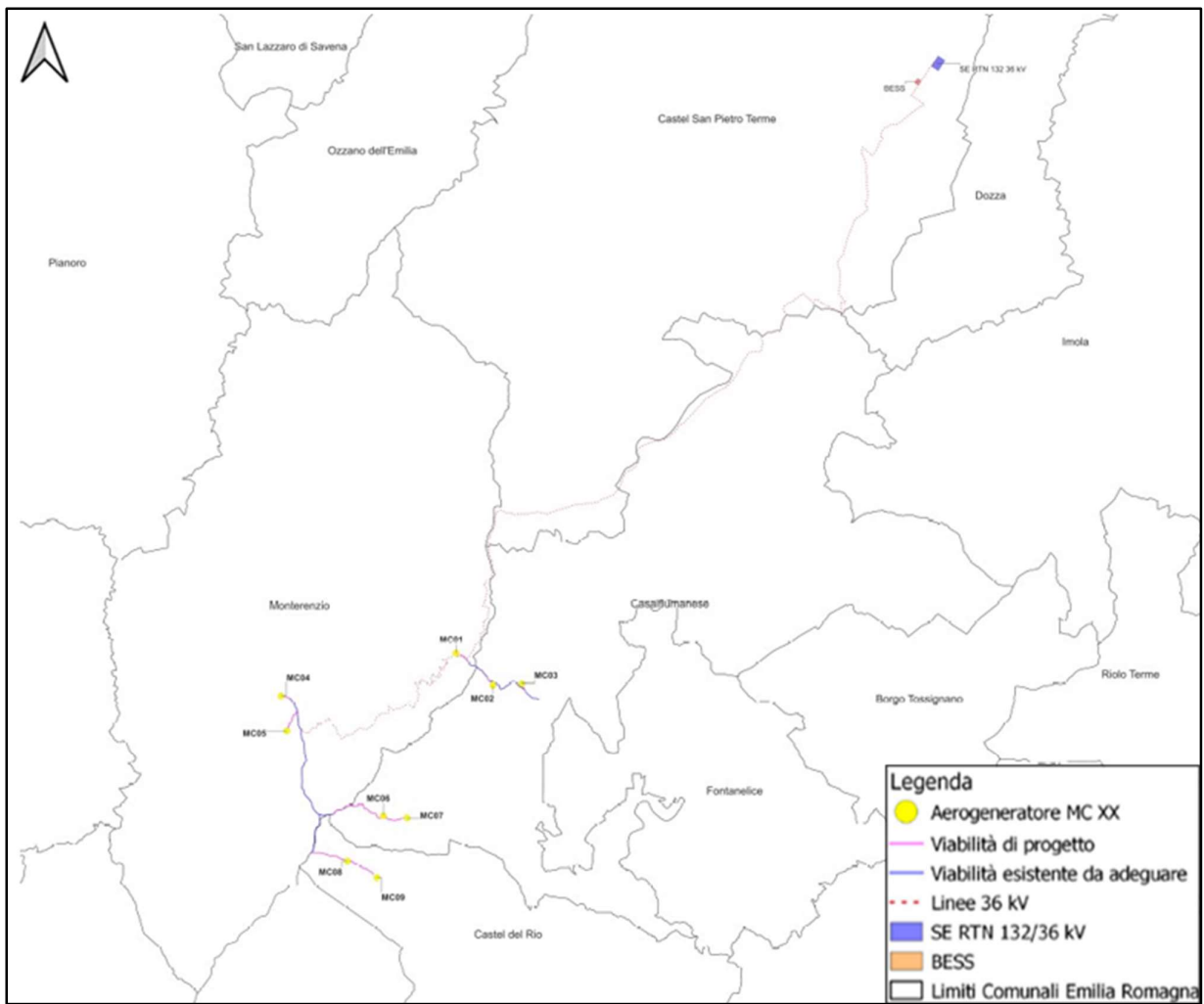


Figura 6.3: Inquadramento territoriale - Limiti amministrativi comuni interessati

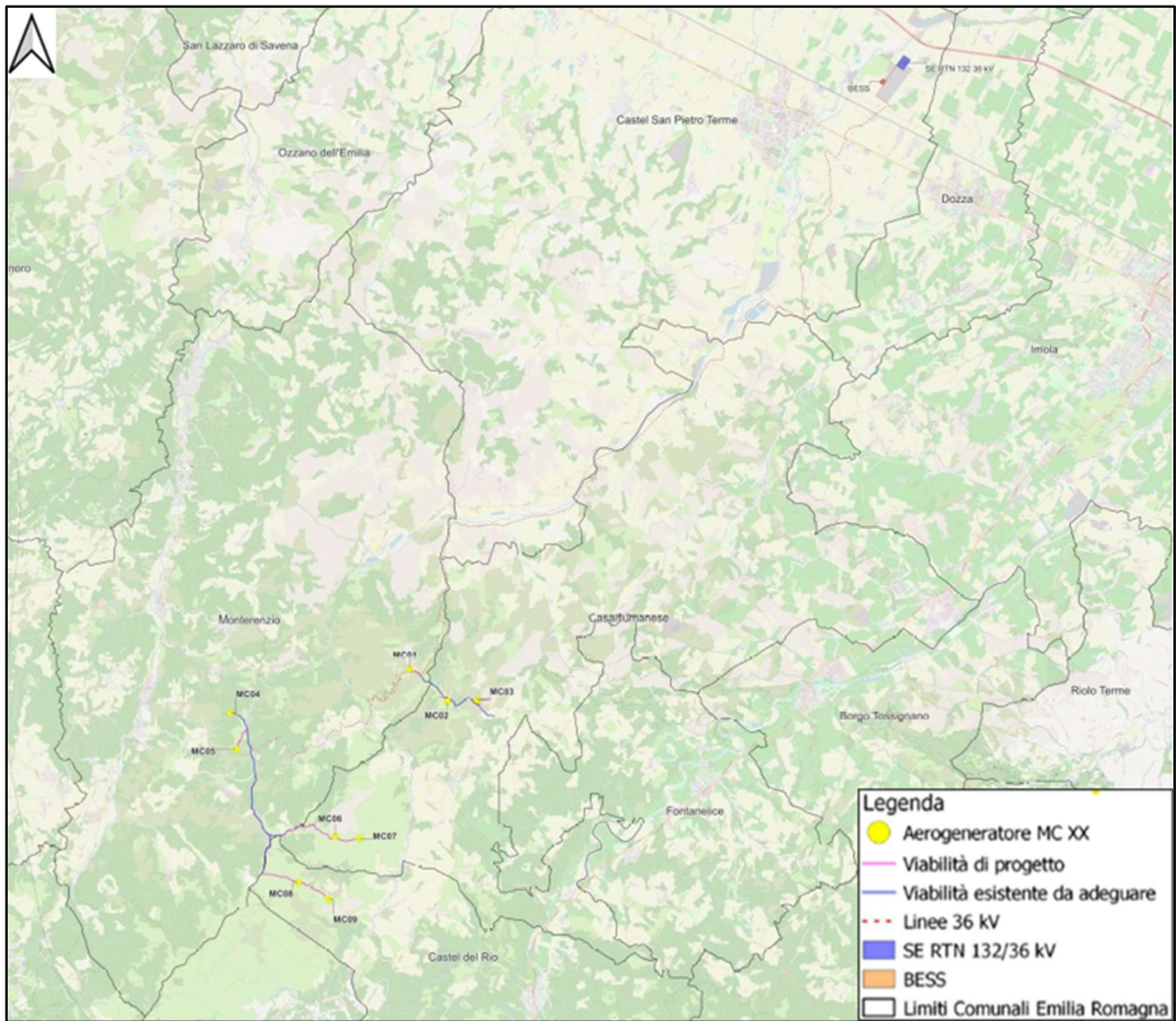
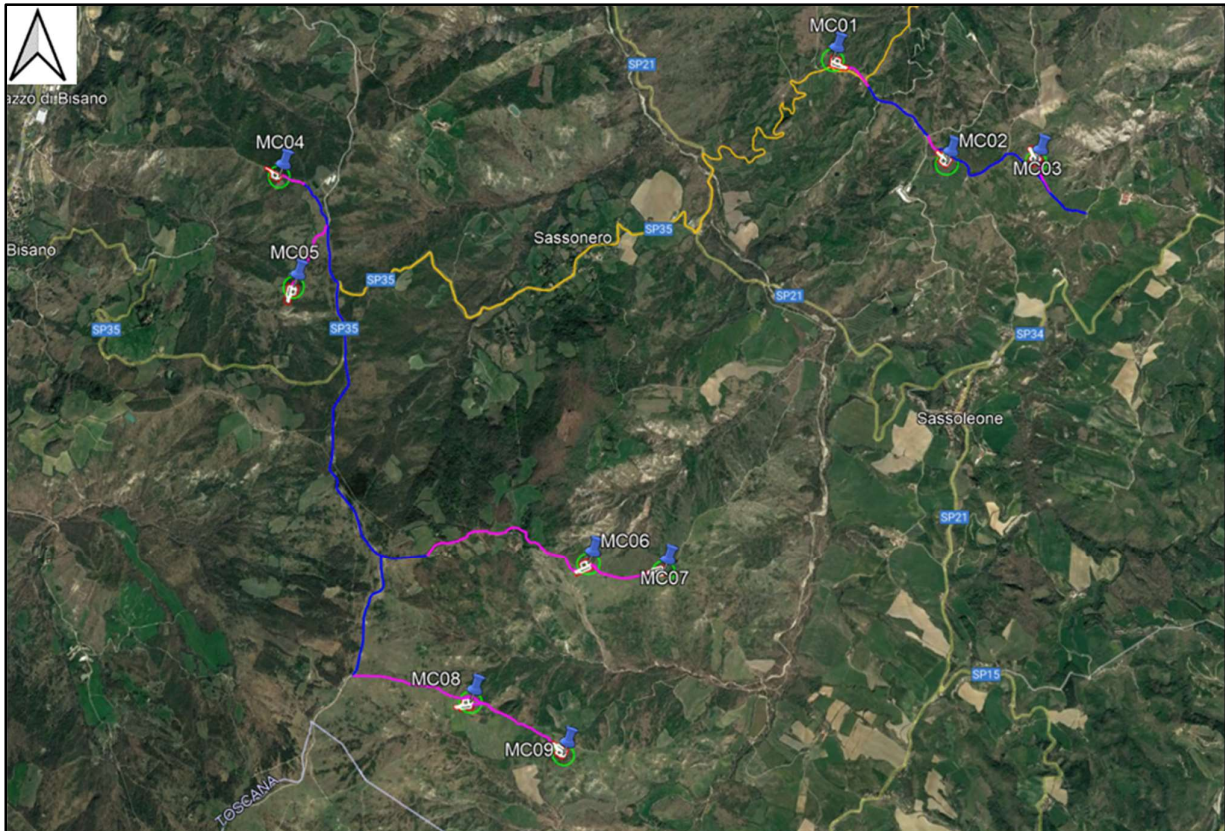


Figura 6.4: Inquadramento territoriale su “Open Street Map” - Limiti amministrativi comuni interessati



Figura 6.5: Inquadramento SE RTN di nuova realizzazione in Entra-Esci su linea RTN a 132 kV “Castel S. Pietro – Imola CP”.

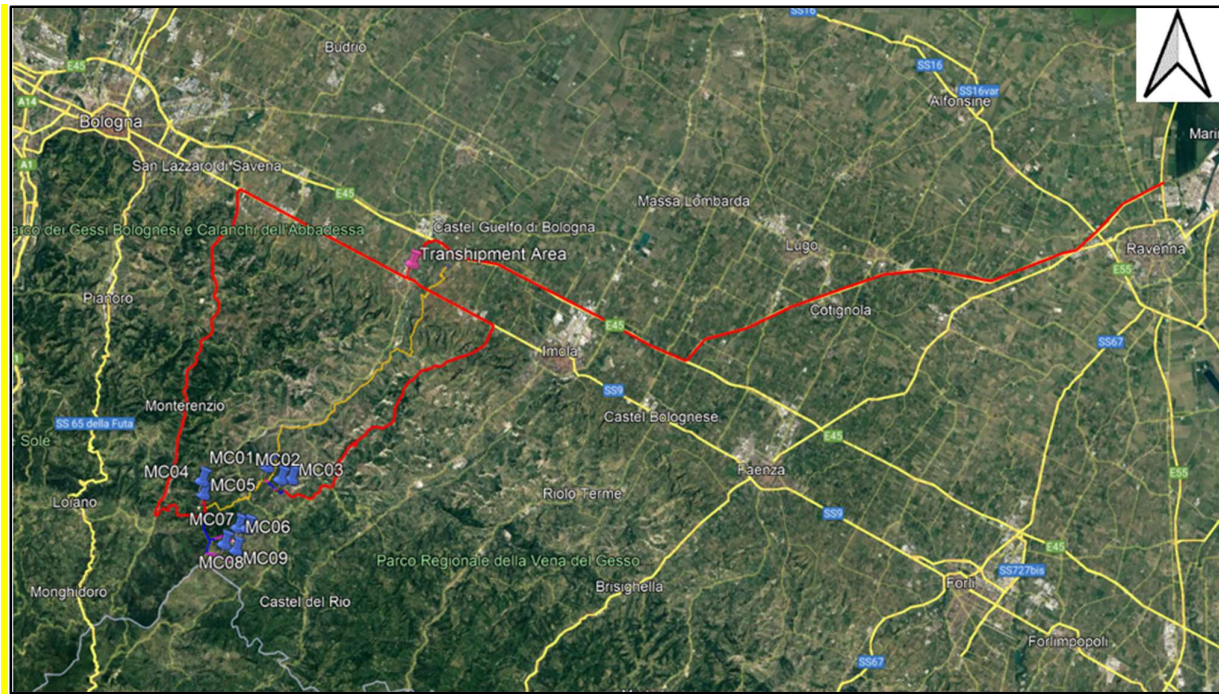
Le turbine eoliche verranno collegate alla suddetta SE di trasformazione della RTN attraverso un sistema di linee elettriche interrate a 36 kV allocate prevalentemente in corrispondenza del sistema di viabilità interna che servirà per la costruzione e la gestione futura dell'impianto. Tale sistema di viabilità verrà realizzato prevalentemente adeguando il sistema viario esistente e realizzando nuovi tratti di viabilità in terra battuta.



**Figura 6.6:** Layout d'impianto con sistema di viabilità esistente (linee blu) e di progetto (linee magenta) su immagine satellitare

La consegna in sito dei componenti degli aerogeneratori avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionale che partendo dal Porto di Ravenna (**Figura 6.7**) arriverà passando per la SS67, la SP01, la SS309, la E45 e la SP19 presso l'area di trasbordo (Transshipment Area) in località San Pietro Terme da cui si seguirà un percorso per la consegna degli aerogeneratori della Zona 1 ed un percorso per quelli della Zona 2.

Nello specifico, dall'area di Trasbordo in San Pietro Terme percorrendo la SS09 direzione Est, la Via Sellustra direzione Sud e la SP34 direzione Ovest e la Via Gesso, si arriverà alle turbine MC01 – MC02 – MC03 e, sempre con partenza dalla suddetta area di trasbordo, i restanti aerogeneratori MC04 – MC05 – MC06 MC07 – MC08 – MC09 verranno raggiunti percorrendo la SS09 direzione Ovest, la SP07 direzione Sud, la SP35 direzione Est ed infine in direzione Sud la Via Casoni di Romagna.



**Figura 6.7:** Layout d’impianto con viabilità di accesso dal Porto di Ravenna (linee rosse) su immagine satellitare

### **6.1. Caratteristiche tecniche dell’aerogeneratore**

L’aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l’energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre (suddivisa in più parti), dalla navicella, dal Drive Train, dall’Hub e tre pale che costituiscono il rotore.

Per il presente progetto una delle possibili macchine che verrà installata è il modello Siemens Gamesa SG 170 di potenza nominale pari a 6.0 MW, altezza torre all’hub pari a 135 m e diametro del rotore 170 m (**Figura 6.1.1**).

Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue, il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell’orientamento della navicella, detto controllo dell’imbardata, che permette l’allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore è a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 170 metri, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio. Altre caratteristiche salienti sono riassunte nella **Tabella 6.1.1**.

Le caratteristiche dell’aerogeneratore su descritto sono quelle ritenute idonee in base a quanto disponibile oggi sul mercato, in futuro potrà essere possibile cambiare il modello dell’aerogeneratore senza modificare in maniera sostanziale l’impatto ambientale e i limiti di sicurezza previsti.

In accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), ognuna delle macchine è dotata di un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea, che prevede l'utilizzo di una luce rossa sull'estradosso della navicella.

Una segnalazione diurna, consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m, è prevista per gli aerogeneratori di inizio e fine tratto.

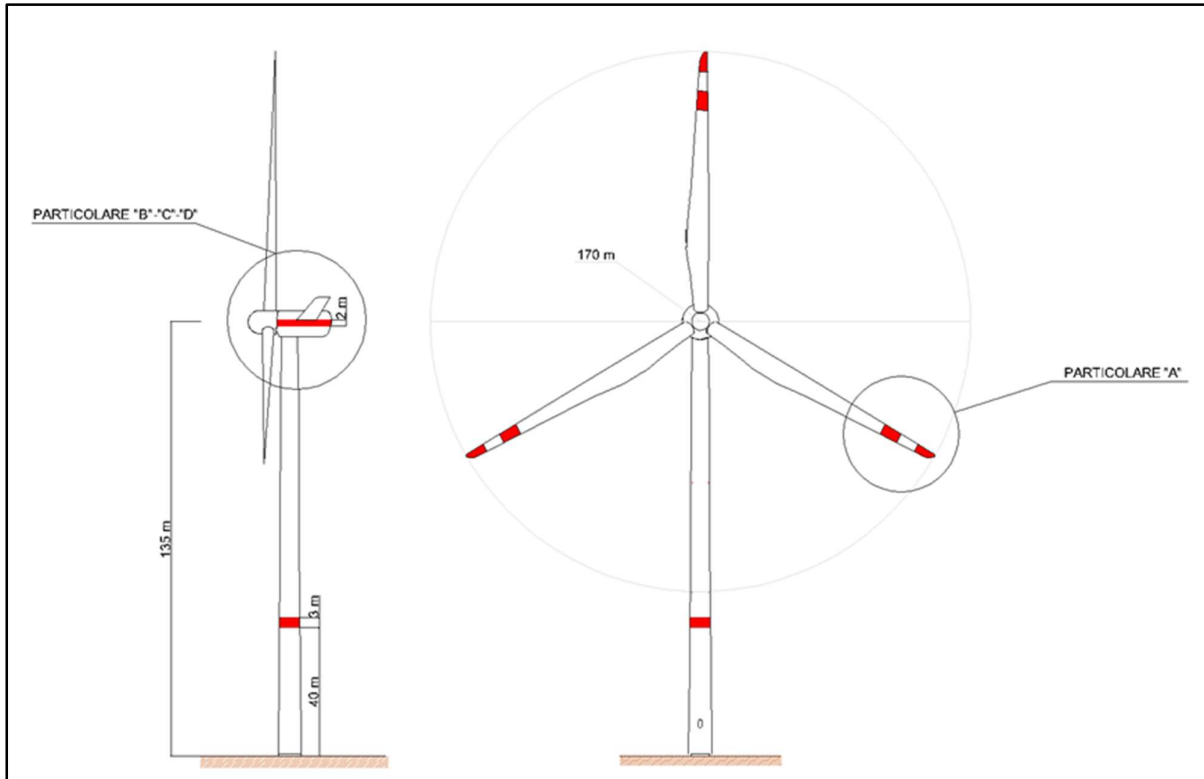
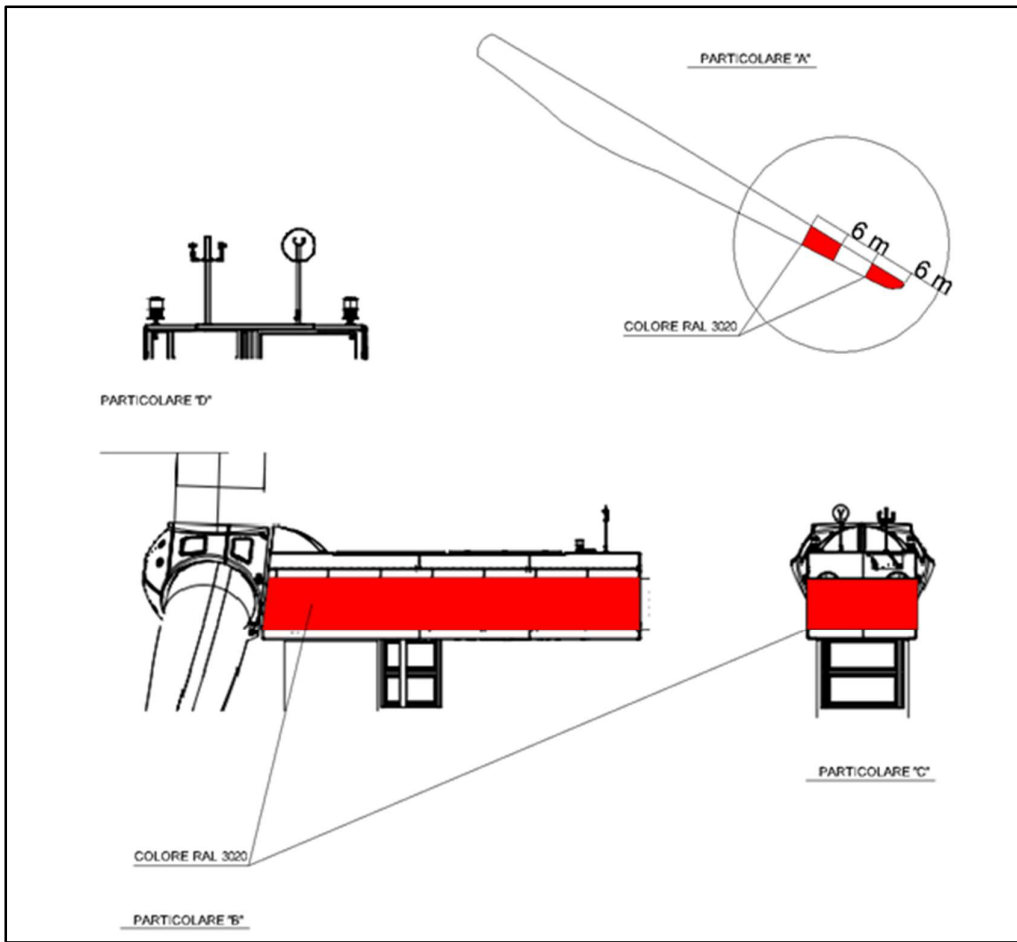


Figura 6.1.1: Profilo aerogeneratore SG170 – 6.0 MW



**Figura 6.1.2:** Particolari aerogeneratore SG170 – 6.0 MW di cui alla Figura 6.1.1

<b>Rotor</b>		<b>Grid Terminals (LV)</b>	
Type.....	3-bladed, horizontal axis	Baseline nominal power.....	6.0MW/6.2 MW
Position.....	Upwind	Voltage.....	690 V
Diameter.....	170 m	Frequency.....	50 Hz or 60 Hz
Swept area.....	22,698 m <sup>2</sup>	<b>Yaw System</b>	
Power regulation.....	Pitch & torque regulation with variable speed	Type.....	Active
Rotor tilt.....	6 degrees	Yaw bearing.....	Externally geared
<b>Blade</b>		Yaw drive.....	Electric gear motors
Type.....	Self-supporting	Yaw brake.....	Active friction brake
Single piece blade length	83,3 m	<b>Controller</b>	
Segmented blade length:		Type.....	Siemens Integrated Control System (SICS)
Inboard module.....	68,33 m	SCADA system.....	Consolidated SCADA (CSSS)
Outboard module.....	15,04 m	<b>Tower</b>	
Max chord.....	4.5 m	Type.....	Tubular steel / Hybrid
Aerodynamic profile.....	Siemens Gamesa proprietary airfoils	Hub height.....	100m to 165 m and site- specific
Material.....	G (Glassfiber) – CRP (Carbon Reinforced Plastic)	Corrosion protection.....	
Surface gloss.....	Semi-gloss, < 30 / ISO2813	Surface gloss.....	Painted
Surface color.....	Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018	Color.....	Semi-gloss, <30 / ISO-2813 Light grey, RAL 7035 or White, RAL 9018
<b>Aerodynamic Brake</b>		<b>Operational Data</b>	
Type.....	Full span pitching	Cut-in wind speed.....	3 m/s
Activation.....	Active, hydraulic	Rated wind speed.....	11.0 m/s (steady wind without turbulence, as defined by IEC61400-1)
<b>Load-Supporting Parts</b>		Cut-out wind speed.....	25 m/s
Hub.....	Nodular cast iron	Restart wind speed.....	22 m/s
Main shaft.....	Nodular cast iron	<b>Weight</b>	
Nacelle bed frame.....	Nodular cast iron	Modular approach.....	Different modules depending on restriction
<b>Mechanical Brake</b>			
Type.....	Hydraulic disc brake		
Position.....	Gearbox rear end		
<b>Nacelle Cover</b>			
Type.....	Totally enclosed		
Surface gloss.....	Semi-gloss, <30 / ISO2813		
Color.....	Light Grey, RAL 7035 or White, RAL 9018		
<b>Generator</b>			
Type.....	Asynchronous, DFIG		

Tabella 6.1.1: Specifiche tecniche aerogeneratore

## 6.2. Viabilità e piazzole

La viabilità e le piazzole del parco eolico sono elementi progettati considerando la fase di costruzione e la fase di esercizio dell'impianto eolico.

In merito alla viabilità, come detto sopra, si è cercato di utilizzare il sistema viario esistente adeguandolo al passaggio dei mezzi eccezionali. Tale indirizzo progettuale ha consentito di minimizzare l'impatto sul territorio e di ripristinare tratti di viabilità comunale che si trovano in stato di dissesto migliorando l'accessibilità dei luoghi anche alla popolazione locale.

Nel caso questo non sia stato possibile, sono stati progettati tratti di nuova viabilità seguendo il profilo



naturale del terreno senza interferire con il reticolo idrografico presente in sito.

Nella **Figura 6.2.1** riportiamo una sezione stradale tipo di riferimento per i tratti di viabilità da adeguare e quelli di nuova realizzazione.

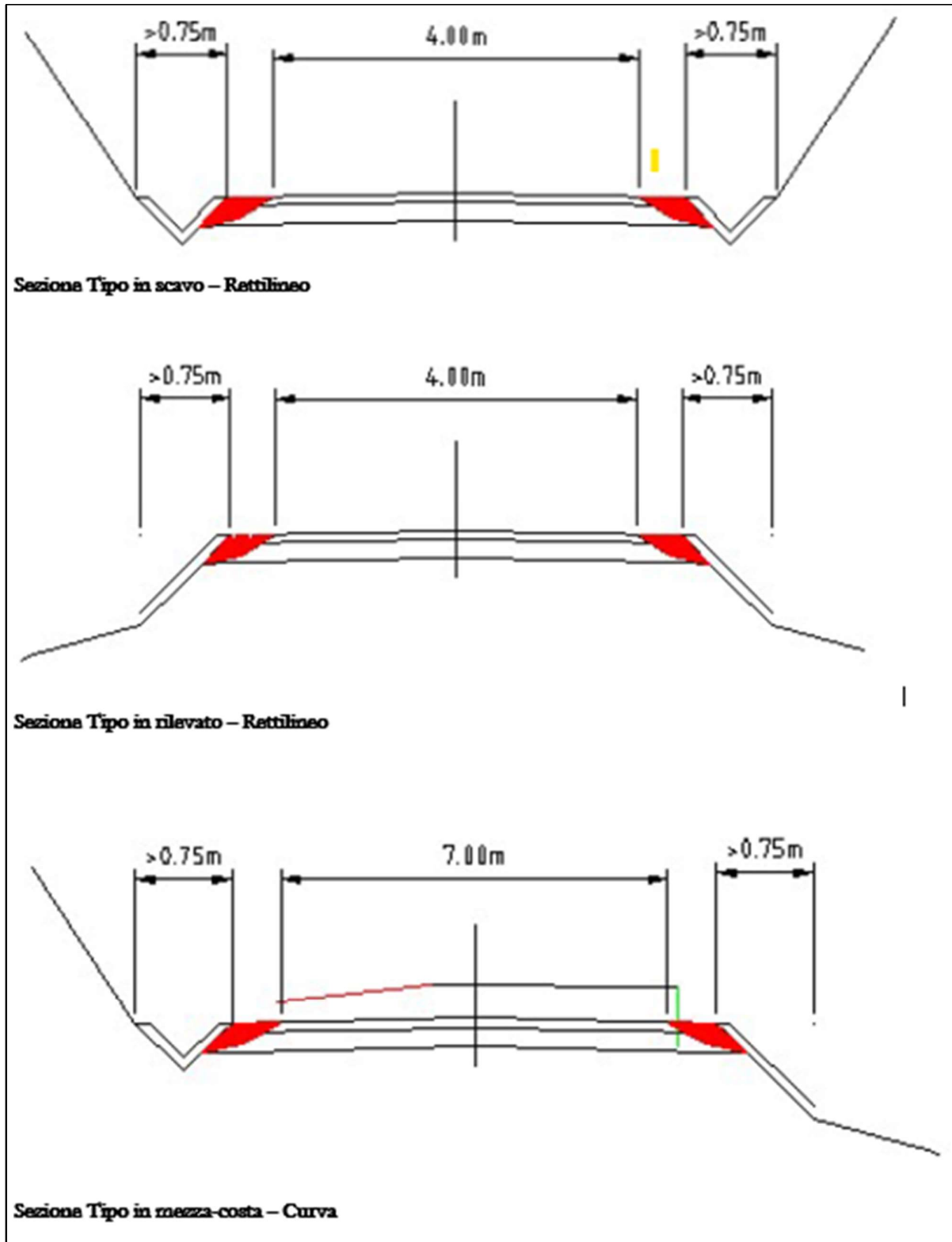
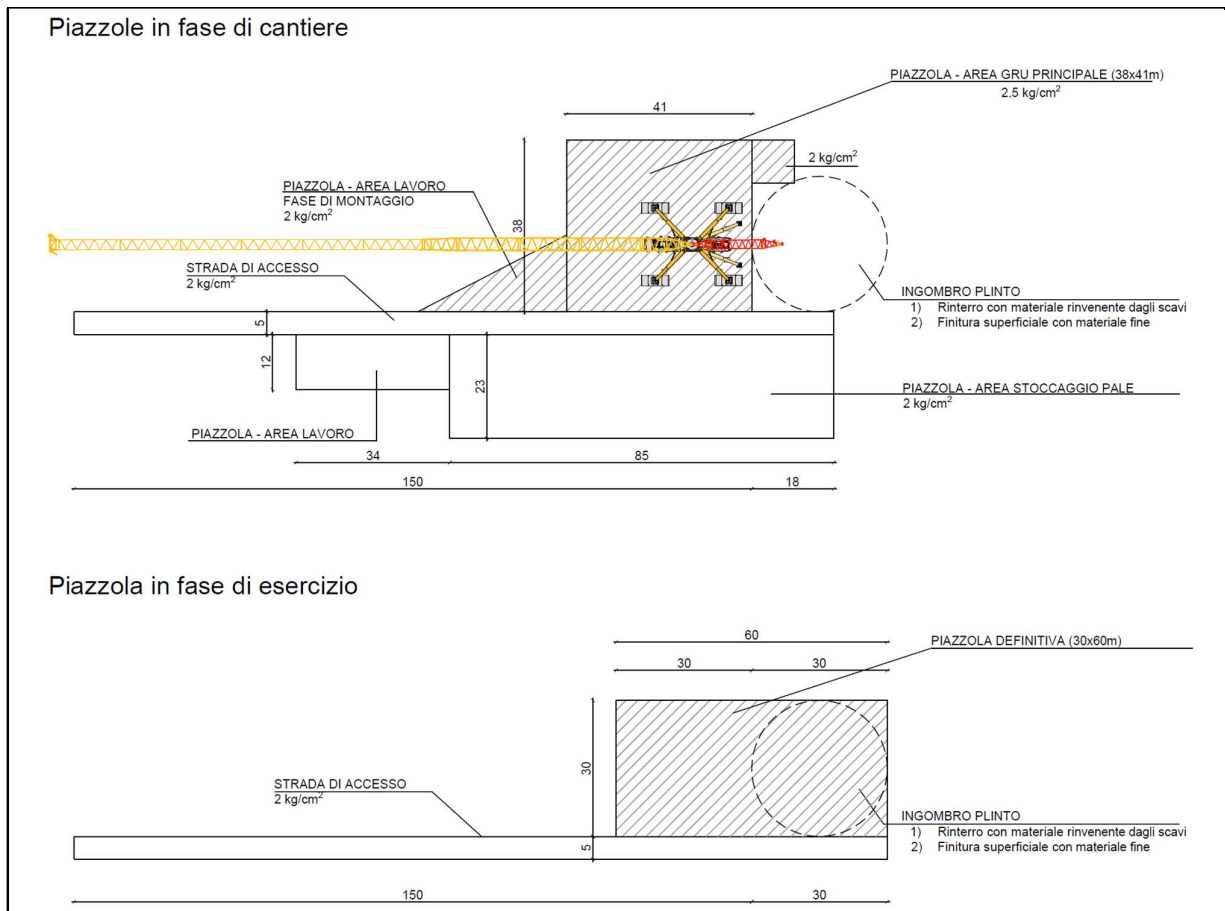


Figura 6.2.1: Sezioni tipo viabilità parco eolico

La progettazione delle piazzole da realizzare per l'installazione di ogni aerogeneratore prevede due configurazioni, la prima necessaria all'installazione dell'aerogeneratore e la seconda, a seguito di opere di ripristino parziale, per la fase di esercizio e manutenzione dell'impianto (**Figura 6.2.2**).



**Figura 6.2.2:** Planimetria piazzola tipo per la fase di installazione e fase di esercizio e manutenzione

### 6.3. Descrizione opere elettriche

#### 6.3.1. Aerogeneratori

L'impianto eolico è composto da 6 aerogeneratori di potenza nominale pari a 6,0 MW<sub>p</sub>, opportunamente disposti e collegati in relazione alla disposizione dell'impianto, dotati di generatori asincroni trifasi. Ogni generatore è topograficamente, strutturalmente ed elettricamente indipendente dagli altri anche dal punto di vista delle funzioni di controllo e protezione.

Gli aerogeneratori sono collegati fra loro e a loro volta si connettono alla Stazione Elettrica di trasformazione della RTN 132/36 kV, prevista nel Comune di Castel San Pietro e ancora da realizzare.

All'interno della torre saranno installati:

- l'arrivo cavo BT (690 V) dal generatore eolico al trasformatore;
- il trasformatore MT-BT (0,69/36 kV);

- il sistema di rifasamento del trasformatore;
- la cella a 36 kV di arrivo linea e di protezione del trasformatore;
- il quadro di BT (690 V) di alimentazione dei servizi ausiliari;
- quadro di controllo locale.

### 6.3.2. Linee elettriche di collegamento a 36 kV

Il parco eolico avrà una potenza complessiva di 79 MWp, data dalla somma delle potenze elettriche di 9 aerogeneratori da 6 MWp ciascuno e dalla potenza del BESS di 25 MWp. Dal punto di vista elettrico gli aerogeneratori sono collegati fra loro in n. 4 gruppi (sottocampi) da 2 o 3 aerogeneratori ciascuno, come riportato nella tabella sottostante.

Sottocampo o Circuito	Aerogeneratori	Potenza totale [MWp]
CIRCUITO A	MC08 – MC09	12
CIRCUITO B	MC06 – MC07	12
CIRCUITO C	MC01 – MC02 – MC03	18
CIRCUITO D	MC04 – MC05	12

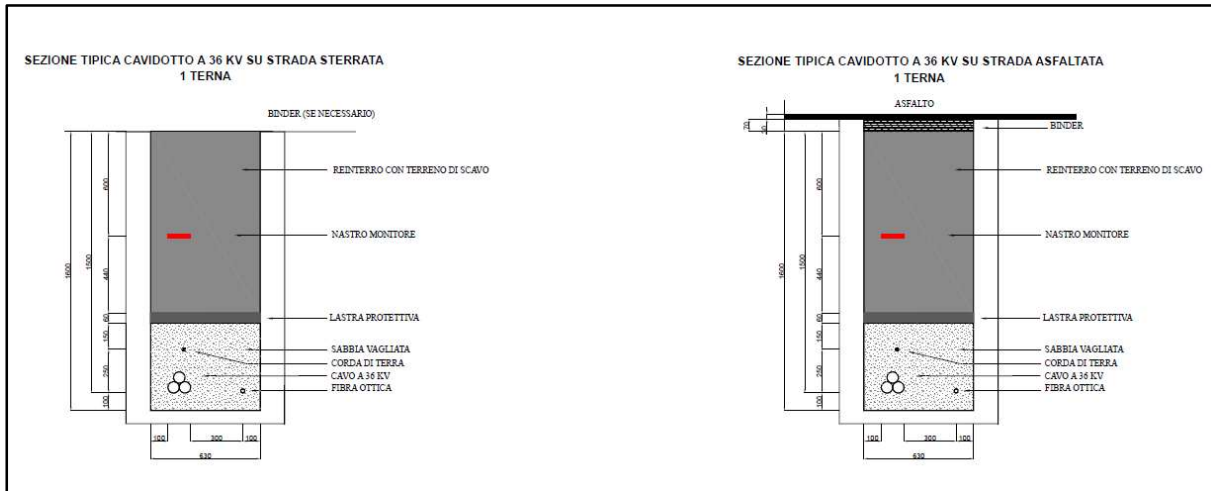
**Tabella 6.3.2.1:** Sottocampi degli aerogeneratori

Coerentemente con la suddivisione in sottocampi di cui sopra, l'intero sistema di distribuzione dell'energia dagli aerogeneratori verso la nuova stazione elettrica di trasformazione 132/36 kV nel Comune di Castel San Pietro è articolato in 4 distinte linee elettriche, una per ciascun sottocampo, con un livello di tensione pari a 36 kV e che confluiscono sui quadri generali dell'edificio a 36 kV in prossimità della stazione di cui sopra.

Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato a 36 kV di sezione pari a 630 mm<sup>2</sup>. Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sottocampo sono collegati fra loro in entra-esce o fine linea mediante una linea elettrica in cavo interrato a 36 kV di sezione 185 o 300 mm<sup>2</sup>. Tutti i cavi di cui si farà utilizzo, sia per il collegamento interno dei sottocampi che per la relativa connessione alla stazione elettrica di trasformazione della RTN 132/36 kV, sono del tipo schermato mediante filo di rame rosso, con conduttore a corda rotonda compatta di rame rosso, semiconduttore esterno elastomerico estruso e guaina in PVC.

In generale, per tutte le linee elettriche, si prevede la posa a trifoglio direttamente interrata dei cavi, ad una profondità di 1,50 m dal piano del suolo e l'utilizzo di una lastra protettiva che ne assicuri la protezione meccanica. In caso di particolari attraversamenti o di risoluzione puntuale di interferenze, le modalità di posa potranno essere modificate in conformità a quanto previsto dalla norma CEI 11-17 e dagli eventuali regolamenti vigenti relativi alle opere interferite, mantenendo comunque un grado di protezione delle linee non inferiore a quanto garantito dalle normali condizioni di posa.

La figura seguente, nella quale le misure sono espresse in mm, mostra la modalità di posa sopra indicate.



**Figura 6.3.2.1:** Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per una terna di cavi in parallelo

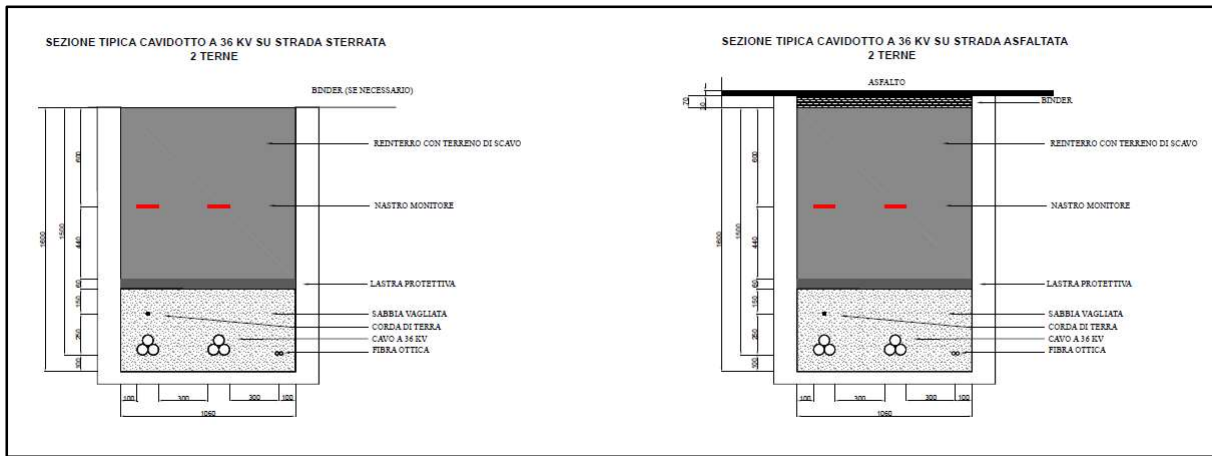


Figura 6.3.2.2: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per due terne di cavi in parallelo

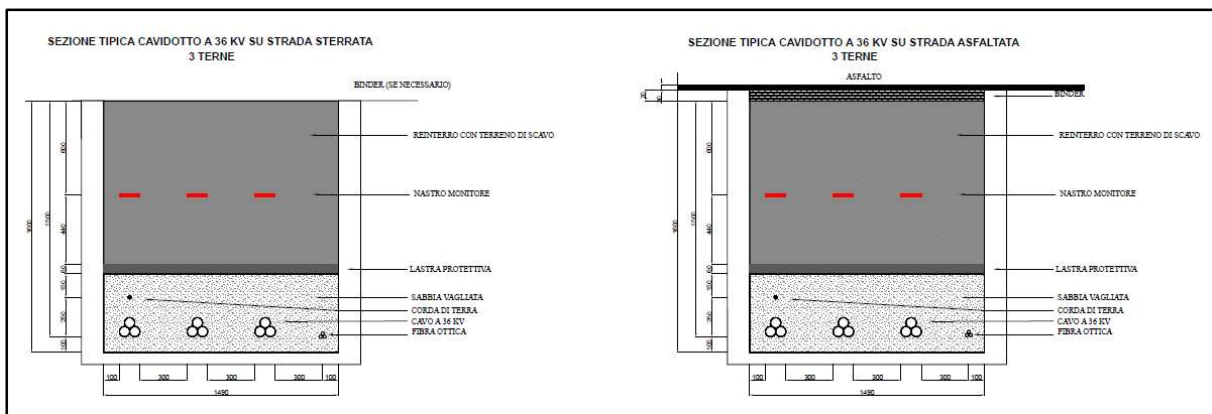


Figura 6.3.2.3: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per tre terne di cavi in parallelo

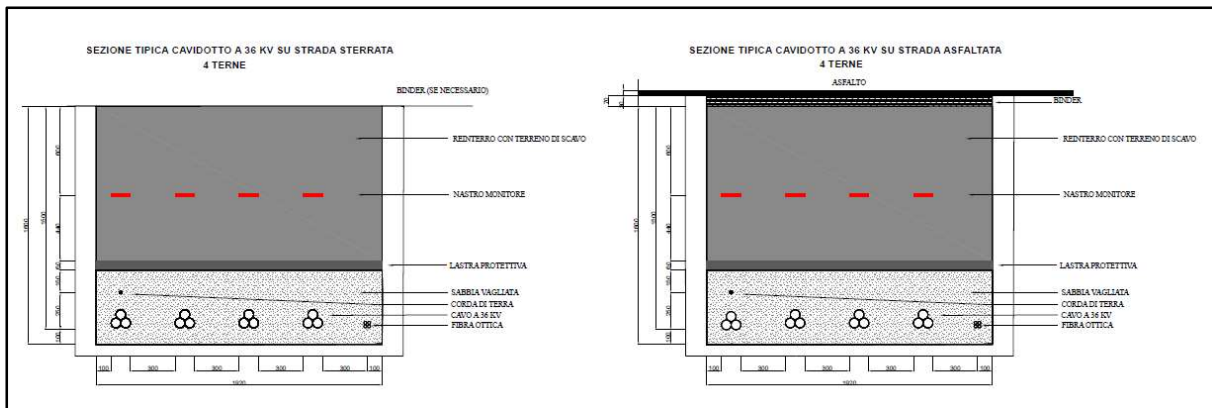


Figura 6.3.2.4: Sezioni tipiche delle trincee cavidotto per quattro terne di cavi in parallelo

### 6.3.3. BESS

L'impianto eolico è connesso ad un sistema di accumulo di energia BESS (Battery Energy Storage System) di potenza pari a 25 MWp localizzato nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica della RTN 132/36 kV, come rappresentato nella **Figura 2.5**.

Il BESS è un sistema costituito da apparecchiature e dispositivi in grado di immagazzinare a livello elettrochimico l'energia al fine di convertirla in energia elettrica a 36 kV.

In particolare, il sistema BESS è costituito da un insieme di celle elettrochimiche connesse elettricamente tra loro in serie e parallelo in modo da formare i singoli moduli batterie, i quali, a loro volta, sono connessi elettricamente tra loro in serie e parallelo e assemblati in un unico sistema (armadio batteria).

Le batterie adoperate sono agli ioni di litio e presentano un'aspettativa di vita pari alla vita di impianto prevista in condizioni operative standard all'aperto.

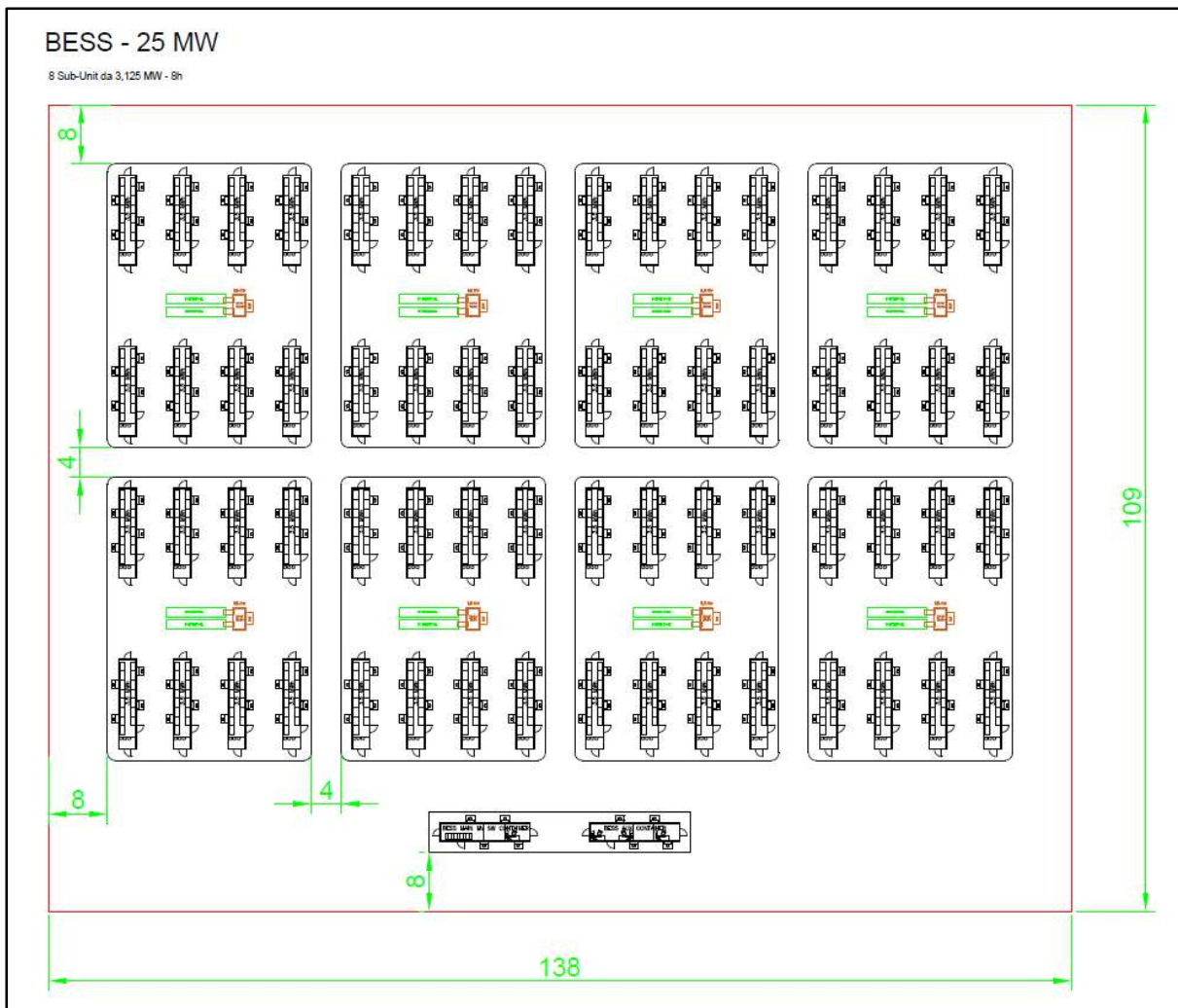
Un sistema di controllo batterie (BMS, Battery Management System) assicura la gestione, il controllo e il monitoraggio locale degli assemblati-batterie, mentre il PCS (Power Conversion System) assicura la conversione bidirezionale della corrente da AC/DC.

La gestione e il controllo locale dell'impianto è assicurato dal Sistema di Controllo Integrato (SCI).

I componenti e le apparecchiature principali del sistema di accumulo sono di seguito elencati:

- celle elettrochimiche;
- moduli batterie;
- sistema di gestione, controllo e monitoraggio locale delle batterie (BMS);
- sistema di conversione di corrente AC/DC (PCS);
- sistema di gestione e controllo dell'impianto (SCI);
- trasformatori di potenza 36 kV/BT;
- quadri elettrici a 36 kV;
- sistema di misurazione;
- servizi ausiliari;
- sistema SCADA in grado di garantire la supervisione, il controllo e la raccolta dei dati relativi all'impianto;
- container batterie.

La configurazione del BESS (**Figura 2.3.3.1**) sarà essere costituita da 8 gruppi di 8 blocchi da 3,125 MWp ciascuno e collegati tra loro in entra – esci e l'impianto occuperà complessivamente un'area di 138 m x 109 m.



**Figura 6.3.3.1:** Configurazione BESS di potenza 25 MWp

#### 6.3.4. Opere di connessione alla RTN

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale eolica venga collegata in antenna a 36 kV con la futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 132/36 kV di Castel San Pietro, da inserire in entra-esce alla linea elettrica aerea RTN a 132 kV “Castel San Pietro – Imola CP”.

Il progetto prevede la realizzazione dell’edificio per i servizi ausiliari, del locale magazzino e dei chioschi per apparecchiature elettriche, dell’edificio per i punti di consegna, dell’edificio comandi e di un edificio quadri di attestazione cavi a 36 kV dei produttori e da cui si dipartono le linee a 36 kV verso i 3 trasformatori 132/36 kV.

#### 6.3.5. Sistema di terra

Il sistema di terra del parco eolico è costituito da una maglia di terra formata dai sistemi di dispersori dei singoli aerogeneratori e dal conduttore di corda nuda che li collega. La maglia complessiva che si viene così a creare consente di ottenere un valore di resistenza di terra tale da garantire un sufficiente margine

di sicurezza, adeguato alla normativa vigente. Il sistema di terra di ciascun aerogeneratore consisterà in più anelli dispersori concentrici, collegati radialmente fra loro, e collegati in più punti anche all'armatura del plinto di fondazione.

## **7. DESCRIZIONE COSTRUZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE IMPIANTO**

L'impianto eolico avrà una vita di circa 30 anni che inizierà con le opere di approntamento di cantiere fino alla dismissione dello stesso e il ripristino dello stesso con il ripristino dei luoghi. Si prevedono pertanto tre fasi:

- a) Costruzione;
- b) Esercizio e manutenzione;
- c) Dismissione.

### **7.1. Costruzione**

Le opere di costruzioni possono essere distinte in tre parti distinte, le opere civili, opere elettriche e le opere di installazione elettromeccaniche degli aerogeneratori e relativa procedura di collaudo e avviamento.

#### **7.1.1. Opere civili**

Le opere civili riguardano il movimento terra per la realizzazione di strade e piazzole necessarie per la consegna in sito dei vari componenti dell'aerogeneratore e la successiva installazione.

Le strade esistenti che verranno adeguate e quelle di nuova realizzazione avranno una larghezza minima di 5 m e le piazzole per le attività di stoccaggio avranno una dimensione pari a circa 11.000 mq come riportato nell'elaborato "MCOC038 Relazione tecnica descrittiva delle opere civili".

La consegna in sito degli aerogeneratori avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionale che richiederanno interventi di adeguamento al sistema di viabilità esistente opportunamente ripristinati dopo la fine dei lavori.

La turbina eolica verrà installata su di una fondazione in cemento armato del tipo diretto o indiretto su pali. La connessione tra la torre in acciaio e la fondazione avverrà attraverso una gabbia di tirafondi opportunamente dimensionati al fine di trasmettere i carichi alla fondazione e resistere al fenomeno della fatica per effetto della rotazione ciclica delle pale. La progettazione preliminare delle fondazioni è stata effettuata sulla base della relazione geologica e in conformità alla normativa vigente.

I carichi dovuti al peso della struttura in elevazione, al sisma e al vento, in funzione delle caratteristiche di amplificazione sismica locale e delle caratteristiche geotecniche puntuali del sito, consentiranno la progettazione esecutiva delle fondazioni affinché il terreno di fondazione possa sopportare i carichi



trasmessi dalla struttura in elevazione.

In funzione della relazione geologica e dei carichi trasmessi in fondazione dall'aerogeneratore, in questa fase si è ipotizzata una fondazione di forma tronco-conica di diametro alla base pari a 24.5 m su n. 10 pali del diametro pari 110 cm e della lunghezza di 27 m.

## **7.2. Opere elettriche e di telecomunicazione**

---

Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere così suddivise:

- opere elettriche di collegamento elettrico fra aerogeneratori;
- opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale;
- fibra ottica di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione di trasformazione.

I collegamenti tra il parco eolico e la nuova stazione elettrica SE della RTN 132/36 kV di Castel San Pietro avverranno tramite linee interrato esercite a 36 kV, ubicate lungo la rete stradale esistente e sui tratti di strada di nuova realizzazione che verranno poi utilizzati nelle fasi di manutenzione.

L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata in corrispondenza dell'Edificio 36 kV Terna e, successivamente, verrà eseguito il collegamento e la trasformazione alla tensione 132 kV in corrispondenza della nuova stazione elettrica SE della RTN 132/36 kV di Castel San Pietro.

All'interno del parco eolico verrà realizzata una rete in fibra ottica per collegare tutte le turbine eoliche ad una sala di controllo, posizionata in una cabina prossima all'edificio, ove verranno collocati i quadri di attestazione cavi a 36 kV, attraverso cui, mediante il collegamento a internet, sarà possibile monitorare e gestire il parco da remoto. La rete di fibra ottica verrà posata all'interno dello scavo che verrà realizzato per la posa in opera delle linee di collegamento elettrico.

### **7.2.1. Installazione aerogeneratori**

---

La terza fase della costruzione consiste nel trasporto e montaggio degli aerogeneratori. È stato previsto di raggiungere ogni piazzola di montaggio per scaricare i componenti, installare i primi due tronchi di torre direttamente sulla fondazione (dopo che quest'ultima avrà superato i 28 giorni di maturazione del calcestruzzo e i test sui materiali hanno avuto esito positivo) e stoccare in piazzola i restanti componenti per essere installati successivamente con una gru di capacità maggiore.

Completata l'installazione di tutti i componenti, si passerà successivamente al montaggio elettromeccanico interno alla torre affinché l'aerogeneratore possa essere connesso alla Rete Elettrica e, dopo opportune attività di commissioning e test, possa iniziare la produzione di energia elettrica.

### **7.3. Esercizio e manutenzione**

---

La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Le torri eoliche sono dotate di telecontrollo; durante la fase di esercizio sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche. In caso di malfunzionamento o di guasto, saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.

Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, saranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella e del quadro a 36 KV posto a base della torre. Inoltre, sarà previsto un piano di manutenzione della viabilità e delle piazzole al fine di garantire sempre il raggiungimento degli aerogeneratori ed il corretto deflusso delle acque in corrispondenza dei nuovi tratti di viabilità.

### **7.4. Dismissione dell'impianto**

---

La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili come esplicitato nel "Piano di dismissione".

## **8. LE ATTIVITÀ LAVORATIVE E LE RELATIVE INTERFERENZE**

---

Le interferenze nel cantiere si possono distinguere essenzialmente in due tipologie:

- Tra lavorazioni eseguite da lavoratori della stessa impresa;
- Tra imprese (comprese le ditte individuali senza lavoratori dipendenti).

Il PSC in ogni caso dovrà contenere una o più planimetrie di cantiere che riporti la descrizione dell'area baracche e deposito e la descrizione del cantiere mobile e di eventuali deviazioni o interruzioni delle strade. Per l'applicazione delle misure generali di tutela, in questo specifico caso, deve essere effettuata un'analisi volta individuare tutte quelle scelte che sono in grado di eliminare o ridurre al minimo i rischi che comportano le varie tipologie di attività lavorative. Pertanto, facendo riferimento ai fattori di rischio evidenziati nel regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza (art. 4, comma 3), è possibile, per ciascuno di essi, proporre a titolo puramente esemplificativo, una serie di misure progettuali, organizzative e procedurali in grado di eliminarli o contenerli.

## **9. SCELTE PROGETTUALI, ORGANIZZATIVE E MISURE PREVENTIVE DEL CANTIERE**

---

Si riporta in questa sezione una prima indicazione delle scelte progettuali da considerare in PSC per ridurre i pericoli associati ai singoli rischi precedentemente citati. Tale elenco è da ritenersi una prima indicazione che dovrà essere accuratamente approfondita in fase di redazione del PSC.

### **9.1. Progetto dell'area di cantiere**

---

Il progetto preliminare dell'area di cantiere ha come obiettivo la minimizzazione del possibile impatto sull'ambiente circostante. Come riportato nella figura successiva, l'area di cantiere prevederà:

- una zona per la riparazione e/o il lavaggio dei mezzi di cantiere, impermeabilizzata e dotata di copertura oppure opportunamente confinata per evitare il rischio di dilavamento delle sostanze potenzialmente pericolose. Le operazioni di manutenzione ordinaria quali cambio olio, rifornimento, ecc. verranno invece previste preferibilmente al di fuori dell'area di cantiere;
- un'area per la raccolta differenziata dei rifiuti (simile alle tipologie utilizzate negli ecocentri), attrezzata con bidoni che verranno sistematicamente riempiti e trasportati alle più vicine discariche autorizzate;
- aree impermeabilizzate a disposizione per il deposito di macchine, attrezzature e materiali, aree per il deposito temporaneo di materiale proveniente da scavi e demolizioni, un'area confinata dedicata al rifornimento carburanti.

Lo smaltimento delle acque generate dagli scarichi dei servizi igienici di cantiere sarà in carico alla ditta fornitrice dei servizi igienici temporanei, che provvederà al loro periodico svuotamento a mezzo

autospurgo. Per le acque meteoriche dell'area logistica di cantiere, come già premesso, saranno predisposti sistemi di confinamento delle aree a rischio di dilavamento ed inseriti degli opportuni sistemi di raccolta.

## **9.2. La realizzazione del layout di cantiere**

---

Con il termine layout s'intende la planimetria di cantiere con l'indicazione degli elementi necessari allo svolgimento delle lavorazioni per la realizzazione dell'opera.

Nello specifico, dovranno essere riportate le informazioni relative alla recinzione del cantiere, alla viabilità interna con indicazione degli accessi e degli eventuali sensi di circolazione, alla dislocazione delle aree destinate alle lavorazioni, allo stoccaggio del materiale, al ricovero di mezzi ed attrezzature, al posizionamento dei servizi igienico assistenziali per il personale, nonché alla presenza di impianti a rete (acqua, gas, elettricità, telefonia ed altro) eventualmente presenti in sito.

All'elaborazione del layout si perviene tenendo presente una serie di fattori influenzanti, quali ad esempio le esigenze tecnico-organizzative, in relazione alla programmazione operativa dell'intervento, e le caratteristiche climatiche, geomorfologiche e infrastrutturali dell'area d'intervento.

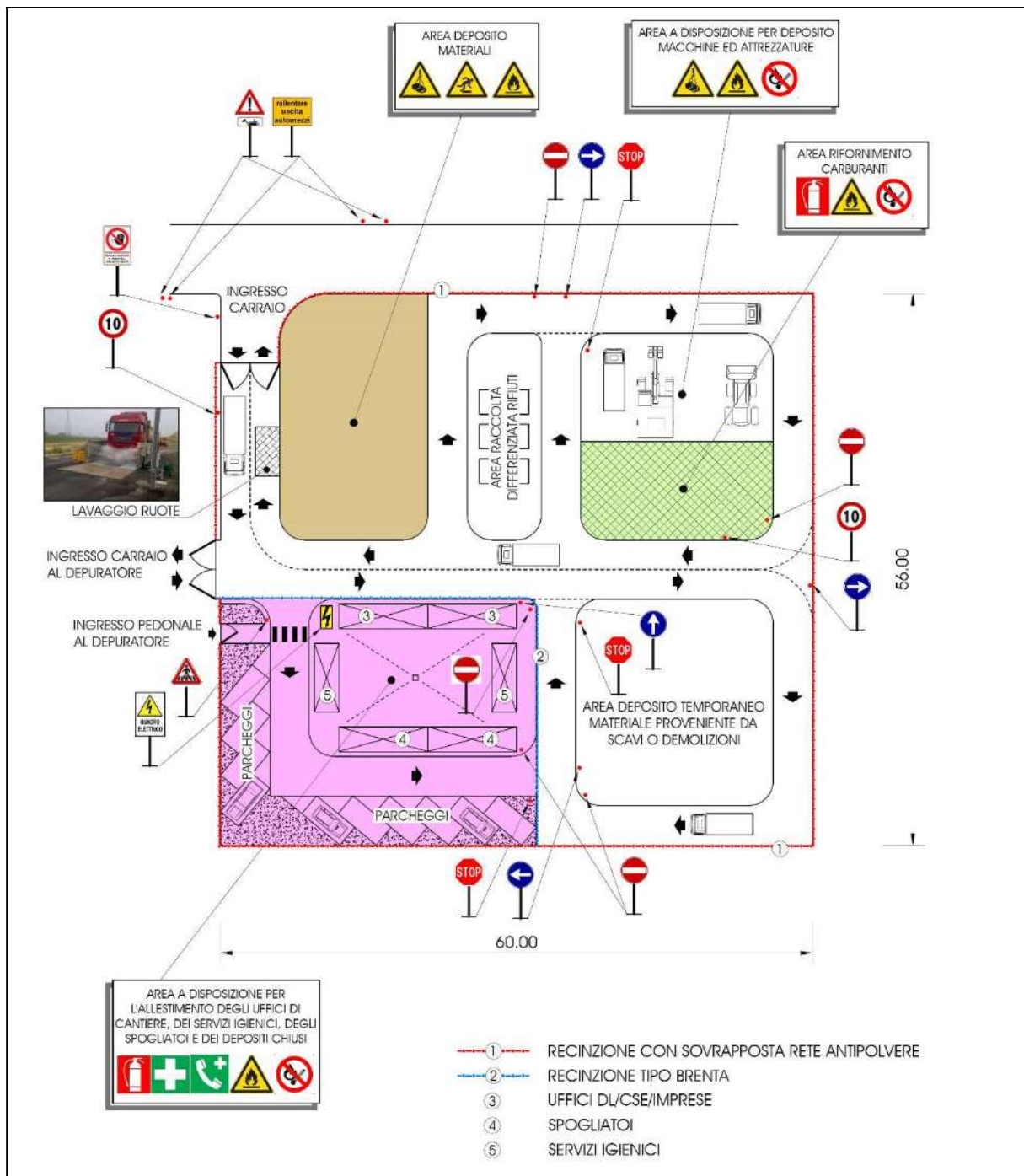


Figura 9.2.1: esempio di schema tipo planimetrico dell'area di cantiere

### 9.3. Organizzazione della viabilità

Si dovrà valutare l'accessibilità alle aree di cantiere compatibilmente con la viabilità e la gestione dello stabilimento di compostaggio, facendo attenzione ad organizzare l'area di cantiere e le zone di deposito senza intaccare le operazioni e la normale funzionalità dello stesso.

Il PSC dovrà sviluppare ulteriormente l'organizzazione del cantiere nelle varie fasi di costruzione (scavi, fondazioni, montaggio, opere elettromeccaniche, ecc.) e la definizione delle misure di prevenzione. Le soluzioni inserite nel PSC, riguardanti gli ingombri delle aree di cantiere e gli accessi, dovranno essere verificate ed approvate.

#### **9.4. Viabilità esterna di collegamento al cantiere**

---

La necessità di raggiungere il cantiere, attraverso strade urbane con traffico legato alla presenza di residenze, uffici e servizi, o ancora attraverso la limitata viabilità presente nei centri storici, o attraverso strade strette, con curve di raggio limitato o tornanti in pendenza, nel caso di strade di montagna, sono fattori che possono influenzare i collegamenti per il cantiere, limitando gli spostamenti dei mezzi e condizionando le forniture per lo stesso.

Inoltre, l'ingresso e l'uscita, non necessariamente coincidenti, debbono essere collocati in posizioni facilmente accessibili dalla viabilità esterna, valutando attentamente i sensi di circolazione ed i rischi causati dalla congestione del traffico.

Sovente risulta necessario ottenere l'autorizzazione dell'ente gestore della strada per poter aprire un ingresso funzionale all'accesso dei mezzi nel cantiere.

Per esigenze particolari la strada interessata dal cantiere può essere temporaneamente interrotta al traffico civile, e riservata alle attività cantieristiche, con un'ordinanza di chiusura ed un adeguato piano di deviazione.

#### **9.5. Viabilità interna del cantiere**

---

Occorre realizzare un accesso pedonale, separato da quello carrabile, ad uso dei lavoratori e dei visitatori, posto, preferibilmente, a distanza da quello carrabile.

La possibilità di manovra all'interno, o nelle vicinanze, del cantiere nonché i percorsi interni debbono essere studiati in modo che il trasporto dei diversi materiali e lo spostamento dei mezzi di cantiere sia attuabile con il minimo disagio per le fasi lavorative.

E' preferibile realizzare la viabilità interna, ove possibile, a senso unico, al fine di evitare il più possibile le manovre in retromarcia dei mezzi pesanti.

Il tracciato della viabilità interna deve essere progettato evitando ogni possibile interferenza con attività lavorativa effettuata a piè d'opera.

In particolari condizioni di scarsa disponibilità di spazi, risulta opportuno prevedere un'assistenza a terra, da parte di un apposito operatore, che segnali le corrette manovre da effettuare.

Considerato che il cantiere rappresenta un'area di lavoro nella quale sono presenti numerose tipologie di rischi, lo studio della viabilità richiede un'attenzione particolare.

Dal momento che nel cantiere sono molte le insidie presenti, più o meno occulte, si indicano le zone che, potendo di per sé stesso costituire un pericolo, necessitano di protezione:

- i lati delle rampe scoperti e prospettanti verso il vuoto;
- le zone di scavo;
- le aree in cui sono utilizzate apparecchiature e macchinari vari;
- le zone di lavoro deputate al trasporto dei carichi;
- le aree di deposito dei materiali, in maniera che non subiscano cedimenti.

## **10. GLI IMPIANTI DI CANTIERE**

---

Gli impianti usualmente presenti nel cantiere sono:

- l'impianto elettrico e di terra;
- l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche;
- l'impianto di illuminazione;
- l'impianto idrico-sanitario;
- l'impianto dell'aria compressa;
- l'impianto antincendio.

Ovviamente laddove le particolari esigenze del cantiere lo richiedessero, potranno essere presenti altri impianti quali, quelli di ventilazione e di videosorveglianza

### **10.1. L'impianto elettrico**

---

L'impianto elettrico di cantiere si compone, essenzialmente:

- dei collegamenti elettrici (condutture e cavi) dal punto di consegna dell'azienda elettrica distributrice fino al quadro elettrico generale e da questo ai sottoquadri di settore, dove sono presenti gli interruttori magnetotermici e differenziali;
- delle masse metalliche infisse o inglobate nel terreno, al fine di disperdere nello stesso le eventuali correnti di guasto o le scariche atmosferiche (rete di dispersione dell'impianto di messa a terra), dei captatori e degli scaricatori dell'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (dove questo è presente), dei conduttori di terra, di equipotenzialità e di protezione, aventi la funzione di connettere elettricamente le carcasse metalliche degli utilizzatori elettrici con l'impianto di messa a terra.

L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche va connesso elettricamente all'impianto di terra.

Sono invece esclusi dall'impianto elettrico di cantiere:

- i collegamenti elettrici alimentati dalle prese dei quadri elettrici terminali;
- gli impianti elettrici dei locali di servizio di un cantiere, quali uffici, spogliatoi, sale riunione, spacci, ristoranti, mense, dormitori, servizi igienici, officine meccaniche ecc.;
- le spine e i cavi di alimentazione di apparecchi utilizzatori portatili o trasportabili derivati dalle prese dei quadri elettrici terminali, della cui verifica sono responsabili i datori di lavoro delle diverse imprese che vi allacciano le attrezzature;
- i locali di produzione e consegna dell'energia elettrica, indipendentemente dalla loro ubicazione, interna o esterna al recinto di cantiere (si considerano infatti locali di servizio); i circuiti alimentanti il cantiere debbono comunque essere protetti in accordo con le prescrizioni della CEI 64-8, anche se traggono origine da quadri elettrici posti entro locali di servizio.

### **10.2. L'impianto di terra**

---

La corrente elettrica è spesso causa di infortuni, anche mortali; tensioni modeste (50 V in c.c. e 25 V in c.a.) sono da ritenersi pericolose.

L'elettroshock (elettrocuzione) può avvenire:

- per contatto diretto con parti di impianti elettrici normalmente sotto tensione (cavi) e con parti di impianti elettrici normalmente non percorse da corrente ma che possono trovarsi sotto tensione per effetto di guasti o fenomeni induttori (carcasse di macchine);
- per contatto indiretto con elementi metallici non facenti parte di impianti elettrici, ma accidentalmente in contatto con sorgenti di elettricità (ponteggi).

La protezione dal contatto diretto si effettua con barriere distanziatrici e rivestimenti isolanti per i conduttori, cabine per apparecchi in funzione, coperchi per interruttori e valvole e apparecchiature stagne per i lavori all'aperto.

### **10.3. Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche**

---

Tale impianto protegge dalle scariche atmosferiche che possono colpire le grandi masse metalliche presenti nel cantiere, quali ponteggi, attrezzature di notevoli dimensioni, sili per cemento, serbatoi per l'acqua ecc..

Deve essere realizzato quando dal calcolo risulti che la struttura non è autoprotetta (cioè il rischio è inferiore a quello tollerabile ammesso dalla norma); tale condizione deve essere attestata da una relazione firmata da un tecnico abilitato.



L'impianto va realizzato collegando i dispersori, costituiti da picchetti o corda di rame o tondino di acciaio zincato, all'impianto di terra per la protezione contro i contatti indiretti, mentre non è necessario collegare ad anello i dispersori fra di loro in quanto la continuità viene assicurata dalla struttura metallica stessa.

La pratica di collegare tra loro i diversi elementi del ponteggio per garantire la continuità elettrica è eccessiva nonché dispendiosa.

L'impianto deve essere, al pari di quello di terra, denunciato agli enti competenti e copia della denuncia deve essere conservata in cantiere.

Anche tale impianto deve essere opportunamente mantenuto.

#### **10.4. Impianto idrico sanitario**

---

I cantieri debbono essere forniti di impianti per la fornitura dell'acqua per i lavoratori, per le macchine e per l'eventuale prosciugamento dell'acqua dagli scavi.

Per usi potabili l'acqua deve essere incolore, limpida, priva di odori e sapori sgradevoli, batteriologicamente e chimicamente pura, nei limiti imposti dalla sanità pubblica.

Se l'acqua a disposizione non risulta potabile, occorrerà verificare che le maestranze abbiano a disposizione acqua potabile per gli usi comuni e in caso di emergenza sanitaria.

L'approvvigionamento può avvenire mediante allacciamento agli acquedotti municipali, previa definizione del relativo contratto, o in alternativa tramite il pompaggio da corsi d'acqua o da pozzi.

#### **10.5. Impianto antincendio**

---

La normativa prescrive che in tutte le aziende debbano essere adottate idonee misure per prevenire gli incendi e per tutelare l'incolumità dei lavoratori in caso di incendio.

In particolare, nelle aziende o lavorazioni in cui esistono pericoli specifici di incendio è vietato fumare, è vietato usare apparecchi a fiamma libera e manipolare materiali incandescenti, a meno che non siano adottate idonee misure di sicurezza; debbono essere predisposti mezzi di estinzione idonei in rapporto alle particolari condizioni in cui possono essere usati, in essi compresi gli apparecchi estintori portatili di primo intervento.

Questi mezzi debbono essere mantenuti in efficienza e controllati almeno una volta ogni sei mesi da personale esperto; deve essere assicurato, in caso di necessità, l'agevole e rapido allontanamento dei lavoratori dai luoghi pericolosi.

Nei locali o nelle zone ove esistono pericoli di incendio vanno predisposti mezzi di estinzione coordinati da un'opportuna segnaletica costituita da cartelli ammonitori, di pericolo e d'informazione.

Nei cantieri edili il rischio d'incendio è generalmente limitato ai baraccamenti (spogliatoi, uffici, servizi, dormitori, ecc.) e ai depositi di particolari sostanze e materiali (oli minerali, benzine, vernici, derivati plastici, ecc.) e apparecchiature elettriche (cabina di trasformazione).

Per essi, il mezzo di estinzione più pratico e immediato è senz'altro l'estintore portatile che deve essere ubicato in luogo facilmente individuabile e raggiungibile.

#### **10.6. Gli impianti di sollevamento**

---

Nel cantiere edile, molto spesso, l'apparecchio di sollevamento dei carichi rappresenta un'attrezzatura essenziale per lo svolgimento di alcune lavorazioni.

Nella movimentazione dei materiali, il sollevamento si distingue per via della prevalenza dello spostamento verticale rispetto a quello orizzontale.

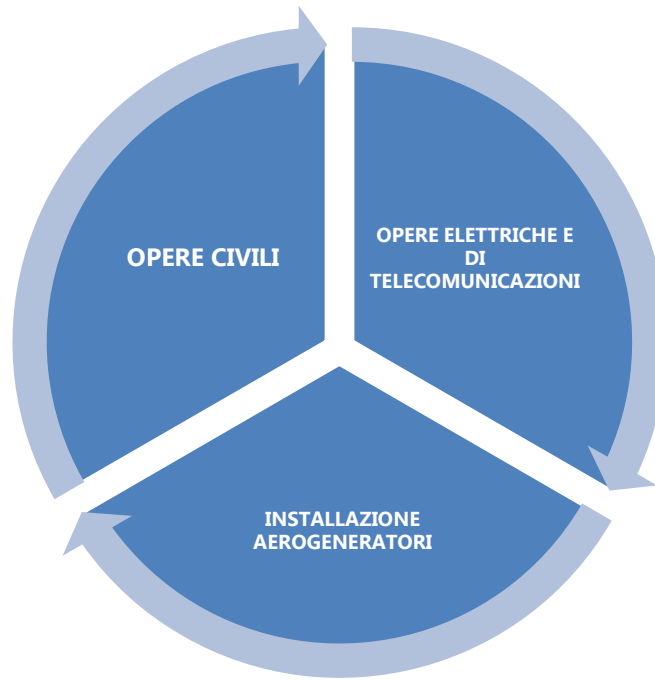
I materiali che nella conduzione dei lavori in cantiere richiedono operazioni di sollevamento sono i più diversi; in relazione al sistema da adottare per il loro spostamento e, principalmente, per l'organo di presa, essi si distinguono come di seguito indicato:

- materiali sciolti (terra, sabbia, ecc.);
- materiali sciolti molto fini (filler, cemento, ecc.);
- materiali liquidi (acqua, ecc.);
- materiali in blocchi (conci, lastre, ecc.);
- conglomerati (calcestruzzi, malte, ecc.).

#### **11. SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI**

---

Le opere di costruzioni possono essere distinte **in tre parti distinte**, le opere civili, opere elettriche e le opere di installazione elettromeccaniche degli aerogeneratori e relativa procedura di collaudo e avviamento.



<p><b>OPERE CIVILI</b></p>	<p>Le opere civili riguardano il movimento terra per la realizzazione di strade e piazzole necessarie per la consegna in sito dei vari componenti dell'aerogeneratore e la successiva installazione.</p> <p>Le strade esistenti che verranno adeguate e quelle di nuova realizzazione avranno una larghezza minima di 5 m e le piazzole per le attività di stoccaggio avranno una dimensione pari a circa 11.000 mq come riportato nell'elaborato "MCOC038 Relazione tecnica descrittiva delle opere civili".</p> <p>La consegna in sito degli aerogeneratori avverrà mediante l'utilizzo di mezzi di trasporto eccezionale che richiederanno interventi di adeguamento al sistema di viabilità esistente opportunamente ripristinati dopo la fine dei lavori.</p> <p>La turbina eolica verrà installata su di una fondazione in cemento armato del tipo diretto o indiretto su pali. La connessione tra la torre in acciaio e la fondazione avverrà attraverso una gabbia di tirafondi opportunamente dimensionati al fine di trasmettere i carichi alla fondazione e resistere al fenomeno della fatica per effetto della rotazione ciclica delle pale. La progettazione preliminare delle fondazioni è stata effettuata sulla base della relazione geologica e in conformità alla normativa vigente.</p> <p>I carichi dovuti al peso della struttura in elevazione, al sisma e al vento, in funzione delle caratteristiche di amplificazione sismica locale e delle caratteristiche geotecniche puntuali del sito, consentiranno la progettazione esecutiva delle fondazioni affinché il terreno di fondazione possa sopportare i carichi trasmessi dalla struttura in elevazione.</p> <p>In funzione della relazione geologica e dei carichi trasmessi in fondazione dall'aerogeneratore, in questa fase si è ipotizzata una fondazione di forma tronco-conica di diametro alla base pari a 24.5 m su n. 10 pali del diametro pari 110 cm e della lunghezza di 27 m.</p>
<p><b>OPERE ELETTRICHE E DI TELECOMUNICAZIONI</b></p>	<p>Le opere relative alla rete elettrica interna al parco eolico, oggetto del presente lavoro, possono essere così suddivise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opere elettriche di collegamento elettrico fra aerogeneratori;</li> <li>- opere di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale;</li> <li>- fibra ottica di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione di trasformazione.</li> </ul> <p>I collegamenti tra il parco eolico e la nuova stazione elettrica SE della RTN 132/36 kV di Castel San Pietro avverranno tramite linee interrato esercite a 36 kV, ubicate lungo la rete stradale esistente e sui tratti di strada di nuova realizzazione che verranno poi utilizzati nelle fasi di manutenzione.</p> <p>L'energia prodotta dai singoli aerogeneratori del parco eolico verrà trasportata in corrispondenza dell'Edificio 36 kV Tema e, successivamente, verrà eseguito il</p>

	<p>collegamento e la trasformazione alla tensione 132 kV in corrispondenza della nuova stazione elettrica SE della RTN 132/36 kV di Castel San Pietro.</p> <p>All'interno del parco eolico verrà realizzata una rete in fibra ottica per collegare tutte le turbine eoliche ad una sala di controllo, posizionata in una cabina prossima all'edificio, ove verranno collocati i quadri di attestazione cavi a 36 kV, attraverso cui, mediante il collegamento a internet, sarà possibile monitorare e gestire il parco da remoto. La rete di fibra ottica verrà posata all'interno dello scavo che verrà realizzato per la posa in opera delle linee di collegamento elettrico.</p>
<b>INSTALLAZIONE AEROGENERATORI</b>	<p>La terza fase della costruzione consiste nel trasporto e montaggio degli aerogeneratori. È stato previsto di raggiungere ogni piazzola di montaggio per scaricare i componenti, installare i primi due tronchi di torre direttamente sulla fondazione (dopo che quest'ultima avrà superato i 28 giorni di maturazione del calcestruzzo e i test sui materiali hanno avuto esito positivo) e stoccare in piazzola i restanti componenti per essere installati successivamente con una gru di capacità maggiore.</p> <p>Completata l'installazione di tutti i componenti, si passerà successivamente al montaggio elettromeccanico interno alla torre affinché l'aerogeneratore possa essere connesso alla Rete Elettrica e, dopo opportune attività di commissioning e test, possa iniziare la produzione di energia elettrica.</p>
<b>OPERE DI SISTEMAZIONE FINALE DELLE AREE DI INTERVENTO</b>	<p>pavimentazione asfaltata, recinzioni e cancelli di accesso agli impianti, opere a verde.</p>
<b>ESERCIZIO E MANUTENZIONE</b>	<p>La fase di gestione dell'impianto prevede interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.</p> <p>Le torri eoliche sono dotate di telecontrollo; durante la fase di esercizio sarà possibile controllare da remoto il funzionamento delle parti meccaniche ed elettriche. In caso di malfunzionamento o di guasto, saranno eseguiti interventi di manutenzione straordinaria.</p> <p>Gli interventi di manutenzione ordinaria, effettuati con cadenza semestrale, saranno eseguiti sulle parti elettriche e meccaniche all'interno della navicella e del quadro a 36 KV posto a base della torre. Inoltre, sarà previsto un piano di manutenzione della viabilità e delle piazzole al fine di garantire sempre il raggiungimento degli aerogeneratori ed il corretto deflusso delle acque in corrispondenza dei nuovi tratti di viabilità.</p>
<b>DISMISSIONE DELL'IMPIANTO</b>	<p>La vita media di un parco eolico è generalmente pari ad almeno 30 anni, trascorsi i quali è comunque possibile, dopo un'attenta revisione di tutti i componenti, prolungare ulteriormente l'attività dell'impianto e conseguentemente la produzione di energia. In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuisce a caratterizzare questa fonte come effettivamente "sostenibile" è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile dell'impianto è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam a costi accettabili come esplicitato nel "Piano di dismissione".</p>

## **12. INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA, ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI**

---

Nel progetto del cantiere tradizionale occorre prevedere le seguenti aree:

*aree servizi logistici:*

- 🔦 viabilità di cantiere;
- 🔦 impianti di cantiere;
- 🔦 mezzi di sollevamento;
- 🔦 aree per il personale di cantiere (servizi igienici, mensa, ecc.).

*aree produzione:*

- 🔦 area per la produzione del CLS e delle malte, in genere;
- 🔦 area per la preparazione delle casserature;
- 🔦 area per la preparazione del ferro.

*aree deposito:*

- 🔦 area per gli stoccaggi temporanei di materiale costituito da forniture varie;
- 🔦 area per il deposito temporaneo dei materiali di rifiuto.

Gli interventi previsti presentano alcune criticità derivanti dalla particolarità dell'area nonché dalla particolarità del progetto da realizzare, che sono di seguito individuate e che dovranno essere analizzate approfonditamente nella fase di redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

I lavori per la realizzazione delle opere di progetto saranno svolti prevalentemente all'interno di aree attualmente libere, non interessate da sezioni impiantistiche.

Le modifiche e le interruzioni alle attività nel parco eolico dovranno essere minimizzate, coordinandosi a questo scopo con i responsabili della gestione. Dovranno pertanto essere acquisite le procedure di sicurezza, la valutazione dei rischi dell'impianto e le relative misure che dovranno essere recepite dal PSC.

La viabilità esterna limitrofa allo stabilimento non dovrebbe risentire in maniera significativa del cantiere, mentre all'interno dell'impianto la viabilità dei mezzi d'opera dovrà essere adeguatamente regolamentata per evitare interferenze con le operazioni ordinarie all'interno dello stesso.

In fase di progettazione definitiva si dovrà interagire con il gestore degli impianti, al fine di acquisire le planimetrie e/o le indicazioni delle condutture interrato, e, in base alle notizie acquisite, si dovrà verificare la necessità di ulteriori indagini conoscitive.

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento verranno riportate, in una planimetria, le linee interferenti, e le prescrizioni e misure volte a garantire l'incolumità delle maestranze impegnate nei lavori e a mantenere l'integrità delle linee esistenti.

In tutti gli impianti sarà presente il rischio biologico legato al possibile contatto con reflui e rifiuti.

Pertanto, nel PSC dovrà essere analizzato in modo dettagliato tale rischio evidenziando le misure igieniche che gli operai dovranno adottare durante i lavori.

Oltre ai rischi qui descritti il PSC dovrà analizzare i rischi legati alla tipologia di lavorazioni (scavi e movimenti terra, realizzazione di opere in calcestruzzo armato, installazione di opere elettromeccaniche...). Si rinvia alla sezione successiva per l'elenco dei rischi specifici (seppellimento, caduta dall'alto, inciampo, urti, cesoiamenti e schiacciamenti, lesioni dorso lombari, di schiacciamento e ferite, rischi da presenza di polveri, agenti fisici, chimici e biologici nocivi, rumore, vibrazioni...) che dovranno essere analizzati singolarmente.

Vista la tipologia dei lavori nel PSC dovrà essere dato rilievo all'analisi del rischio legato alle emissioni acustiche e alle vibrazioni.

### **12.1. Recinzione di cantiere**

La recinzione di cantiere è il sistema di confinamento di una, o più aree, adibite al lavoro, al deposito e al transito dei mezzi impiegati.

La recinzione del cantiere non risponde esclusivamente alla necessità di regolamentare l'accesso al medesimo, impedendo l'ingresso ai non addetti ai lavori, ma costituisce di per sé una misura di prevenzione e protezione dai rischi d'interferenza tra le attività svolte all'interno e in prossimità del cantiere.

Per tale motivo, la scelta della tipologia di recinzione da adottare discende direttamente dalla valutazione dei rischi effettuata a monte.

L'art. 109 del d.lgs 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i. stabilisce che il cantiere, in relazione al tipo di lavori effettuati, deve essere dotato di recinzione avente caratteristiche idonee ad impedire l'accesso agli estranei. Il deposito normativo tuttavia non prescrive tipologie e dimensioni, cosa che avviene nei regolamenti edilizi locali, ai quali bisogna, operativamente, far riferimento.

Le modalità di realizzazione della recinzione sono in funzione della loro localizzazione nell'ambito urbano per cui nei centri storici possono essere prescritte recinzioni in tavolato o pannelli in legno, mentre nelle zone periferiche, suburbane o comunque con bassa densità abitativa, possono essere consentite recinzioni in rete metallica e paletti.

Per i cantieri allestiti in zone di particolare pregio può essere prescritto che i pannelli siano trattati superficialmente, anche con specifici motivi di facciata.

Il cantiere, in ogni caso, deve essere opportunamente separato e protetto dall'ambiente esterno mediante barriere adeguate all'ubicazione e alla natura delle opere da realizzare, al fine di prevenire furti e intrusioni di persone e garantire la sicurezza dei passanti.

La recinzione, intesa come opera di protezione, deve essere in grado di impedire la dispersione di polveri e di acqua (sabbatura, idropulitura, ecc.) che si verifica nel caso di particolari interventi di manutenzione delle facciate e di mitigare gli effetti di altri agenti perturbatori, come ad esempio il rumore.

---

## 12.2. Aree per la produzione

Le aree di lavorazione rappresentano le aree del cantiere dove avvengono le lavorazioni su prodotti.

Prioritariamente si distinguono:

- lavorazioni *fuori opera* che riguardano il prelievo delle materie prime (sabbia, ghiaia, pietrame, ecc.), la lavorazione di alcune di esse e la produzione di materiali base ed elementi costruttivi;
- lavorazioni *in opera* che riguardano la preparazione del terreno di sedime, la realizzazione delle fondazioni e l'assemblaggio di elementi costruttivi realizzati fuori opera e la lavorazione di altri elementi costruttivi e materiali.

---

## 12.3. Aree di deposito

Le aree di deposito rappresentano le aree del cantiere dove avvengono operazioni di stoccaggio dei materiali e delle attrezzature.

L'art. 95 del d.lgs. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i., in merito alle misure generali di tutela, pone a carico dei datori di lavoro delle imprese esecutrici, il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità, la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro, le condizioni di movimentazione dei vari materiali, la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose.

L'art. 96 pone a carico dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, l'onere di provvedere alla disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento e assicurarsi che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente.

---

## 12.4. Area per gli stoccaggi temporanei di materiale costituito da forniture varie

La progettazione degli spazi necessari per lo stoccaggio dei materiali rappresenta un momento di particolare delicatezza per il CSP, specialmente ove si manifesti la presenza di sostanze pericolose, o comunque meritevoli di attenzione, a causa delle relative modalità di immagazzinamento.

Primo passo necessario è quello della puntuale catalogazione quali-quantitativa dei materiali da stoccare e delle relative caratteristiche in riferimento alle tempistiche di utilizzo nel cantiere.

Occorrerà, in tal senso infatti, progettare le aree in questione con riferimento al periodo temporale nel quale si preveda la maggiore dotazione di materiale in fase di deposito.

Altro fattore da tenere in considerazione, per un'ottimale allocazione delle aree di deposito, è rappresentato dallo studio preventivo delle manovre da eseguire nelle fasi di approvvigionamento e di movimentazione dei materiali nell'ambito del cantiere, in rapporto alle attività lavorative.

#### **12.5. Spogliatoi**

---

Questi locali sono obbligatori quando i lavoratori debbano utilizzare degli indumenti di lavoro specifici e quando non esistono altri locali nei quali sia possibile cambiarsi in buone condizioni di salute ed igiene.

#### **12.6. Servizi igienici**

---

I locali che ospitano i lavabi debbono essere di acqua corrente, se necessario calda, e di mezzi detergenti e per asciugarsi; i servizi igienici debbono essere mantenuti puliti.

I lavabi debbono essere in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e un gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere.

Quando per particolari esigenze vengono utilizzati bagni mobili chimici, questi debbono presentare caratteristiche tali da minimizzare il rischio sanitario per gli utenti.

#### **12.7. Aree per il deposito temporaneo dei materiali di rifiuto**

---

Nel cantiere, generalmente, vengono prodotte due tipologie di rifiuti:

- rifiuti di operazione di costruzione e demolizione;
- rifiuti connessi alle attività di costruzione e demolizione (es.: imballaggi e confezioni varie).

I rifiuti derivanti dalle operazioni di costruzione e demolizione sono rifiuti cosiddetti *speciali* e, pertanto, non possono essere assimilati ai rifiuti urbani, necessitando di diversi processi per lo smaltimento.

### **13. PRINCIPALI ANALISI DEI RISCHI**

---

Si definisce *rischio* il danno incerto a cui un dato soggetto si trova esposto in seguito al probabile verificarsi di incidenti, ovvero di eventi sfavorevoli.

L'incertezza associata al verificarsi di un danno dipende principalmente dalla:

- probabilità P secondo cui possono verificarsi degli eventi sfavorevoli;



- entità del danno  $M$ , la cui determinazione è impossibile da effettuare in maniera univoca, in quanto influenzata dall'aleatorietà delle condizioni al contorno situazione, questa, tipica del settore delle costruzioni.

In termini analitici si può operare una valutazione del rischio ( $R$ ), nelle aree oggetto di indagine:

- valutando il rischio  $R(x,y)$  in un qualsiasi punto di coordinate  $(x,y)$  rispetto alla sorgente del rischio stesso coincidente con l'origine degli assi di riferimento;
- tracciando le curve di isorischio  $R(x,y) = \text{cost}$  che forniscono un'indicazione significativa del livello di rischio, inteso come probabilità, nell'unità di tempo fissata, che un individuo posizionato in  $(x,y)$ , in permanenza e non difeso da barriere protettive di alcun tipo, subisca gli effetti di un incidente originato dal cantiere in studio;
- tracciando il diagramma che riporta lo spettro dei rischi in cui a ciascun evento considerato viene associata la probabilità secondo cui può verificarsi, nonché l'entità del danno.

Il rischio si può esprimere tramite la relazione:  $R = P \times M$  dalla quale si evince che lo stesso valore si può avere sia in corrispondenza di un alto valore di  $P$  e di un basso valore di  $M$  (zona **A**), sia in corrispondenza di un basso valore di  $P$  ed elevato valore di  $M$  (zona **B**).

Da tali assunti di tipo probabilistico si deduce, quindi, che il rischio  $R$  non può assumere il valore zero.

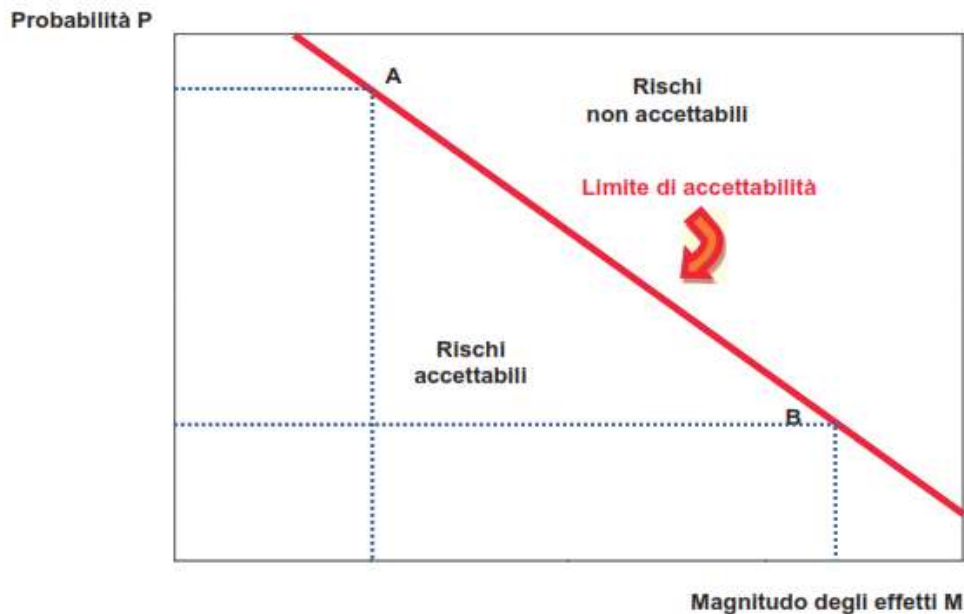


Figura 1 – spettro dei rischi

Quanto detto può essere sintetizzato nel diagramma riportato in Figura 1, dove sono riportati, in ascisse, il valore **M**, ovvero della magnitudo del danno e in coordinate la probabilità **P** secondo cui può verificarsi l'evento considerato.

Nel diagramma è possibile individuare due zone:

- la parte alta del diagramma, caratterizzata da una molteplicità di eventi dannosi di piccola entità (cd. Rischi specifici);
- la parte bassa del diagramma, caratterizzata da pochi eventi ma ciascuno di elevata entità (cd. Rischi legati ad incidenti rilevanti).

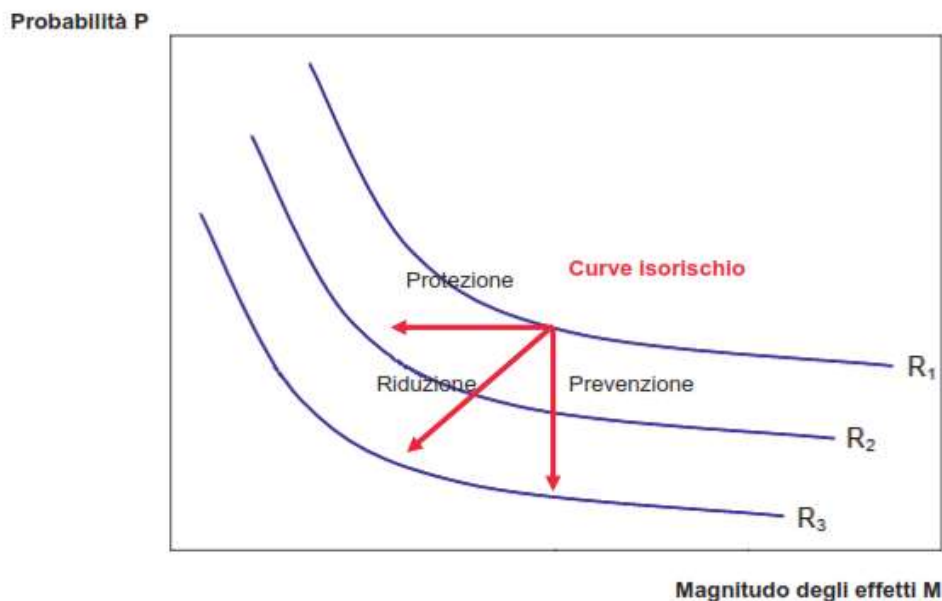
E' all'interno dello spettro dei rischi che si collocano le linee di isorischio; tali linee si avvicinano progressivamente all'origine degli assi del diagramma, ordinate secondo valori decrescenti del rischio **R**.

### 13.1. Riduzione del rischio

I tipi di intervento che si possono attuare per salvaguardare la sicurezza di un ambiente lavorativo, dunque, sono di due tipi:

- prevenzione, cioè la riduzione della probabilità che si verifichi l'evento che può produrre danno;
- protezione, ovvero la limitazione degli effetti negativi di un evento dannoso.

Gli effetti degli interventi di prevenzione e protezione sono visibili nella Figura 2, ove la probabilità che si verifichi l'evento negativo  $P$ , la magnitudo delle sue conseguenze  $M$  ed il rischio connesso  $R$ , definito secondo la relazione come il prodotto  $P$  ed  $M$ :



**Figura 2 – Tipologie degli Interventi per la riduzione dei rischi**

Obiettivo dell'analisi dei rischi è quello di diminuire il rischio; cioè lo spostamento da una curva isorischio (es.:  $R_1$ ) ad un'altra caratterizzata da un valore inferiore del parametro  $R$  (es.:  $R_2$ ) operando, da un lato, sulla frequenza di accadimento (*Prevenzione*) e, dall'altro, sulla magnitudo delle conseguenze (*Protezione*).

Per sviluppare compiutamente l'analisi di fattibilità degli interventi è necessario procedere, in prima istanza, ad un'analisi del rischio sviluppata in tre fasi:

- individuazione degli eventi potenzialmente pericolosi ai fini dell'accadimento di un incidente;
- esame dell'affidabilità dell'impianto e della frequenza stimata di accadimento dell'evento;

- analisi e valutazione delle conseguenze dell'evento.

Determinato il valore del rischio è quindi possibile confrontarlo con i limiti di accessibilità del rischio stesso da fissare, sia in termini individuali sia in quelli sociali, o fissati dalla Norma, al fine di valutare gli interventi da attuare per una sua riduzione.

A tale proposito è possibile dividere in due parti lo spettro dei rischi per mezzo della linea di accettabilità.

La prima parte, quella superiore, indica una zona *non accettabile*, caratterizzata da rischi troppo frequenti ovvero da livelli troppo elevati di danno.

### 13.2. Individuazione dei rischi

Nel settore edile i rischi possono essere, principalmente:

- relativi alle lavorazioni;
- relativi alle dotazioni di lavoro (ad es.: macchine, attrezzature e impianti);
- relativi alle sostanze e preparati pericolosi presenti;
- presenti nell'area del cantiere o al contorno (ad es.: reti di distribuzione di energia elettrica o gas, irruzione di acque, scariche atmosferiche, ecc.).




L'elenco dei rischi a cui si può fare riferimento, in funzione delle attività usualmente svolte in cantiere, è indicato nella seguente tabella:

FISICI	CHIMICI	CANCEROGENI	BIOLOGICI
1 Cadute dall'alto	31 Polveri, fibre	51 Bitume (Fumi, Gas, vapori) (3)	61 Infezioni da microrganismi
2 Seppellimento, sprofondamento	32 Fumi	52 Amianto	
3 Urti, colpi, impatti, compressioni	33 Nebbie		
4 Punture, tagli, abrasioni	34 Getti, schizzi		
5 Vibrazioni	35 Gas, vapori		
6 Scivolamenti, cadute a livello			
7 Calore, fiamme (1)			
8 Freddo			
9 Elettrici			
10 Radiazioni non ionizzanti (2)			
11 Rumore			
12 Cesoiamento, stritolamento			
13 Caduta materiale dall'alto			
14 Annegamento			
15 Investimento			
16 Movimentazione manuale dei carichi			

**Probabilità di accadimento**

→ l'esposizione dei lavoratori è ininfluente	IMPROBABILE	Green
→ probabilità remota e casuale che accada l'evento dannoso		
→ facilità di prevenire l'evento dannoso		
→ esposizione minima al rischio	POCO PROBABILE	Yellow
→ scarsa probabilità che accada l'evento dannoso		
→ probabilità di prevenire l'evento dannoso		
→ esposizione media/prolungata al rischio	PROBABILE	Red
→ probabilità o alta probabilità che accada l'evento dannoso		
→ difficoltà o elevata difficoltà tecnica di prevenire l'evento dannoso		

**Gravità del danno**

→ Infortunio con inabilità temporanea di breve durata	PATOLOGIA LIEVE	
→ malattia professionale con inabilità temporanea di breve durata		
→ Infortunio con inabilità temporanea di media durata	PATOLOGIA MODESTA	
→ malattia professionale con inabilità temporanea di media durata		
→ Infortunio o malattia professionale che comporta una lunga assenza dal lavoro	PATOLOGIA GRAVE	
→ Infortunio con invalidità permanente		
→ malattia professionale		
→ morte		

Livello di rischio lavorazione	Codice cromatico
Rischio alto	
Rischio medio	
Rischio basso	

#### **14. LE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

Successivamente all'individuazione ed alla stima di ciascun rischio, occorre individuare le misure di prevenzione e protezione dai rischi da attuare; esse possono consistere in:

- procedure organizzative e operative;
- misure tecniche di prevenzione e protezione;
- dotazione ed utilizzo di adeguati dispositivi di protezione individuale;
- sorveglianza sanitaria;
- attività di informazione, di formazione e di addestramento dei lavoratori;
- aggiornamenti tecnologici;

Il PSC deve riportare le misure necessarie per la sicurezza e la salute dei lavoratori, nonché, le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea, o successiva, delle varie imprese ovvero dei lavoratori.

Il committente, nelle fasi di progettazione dell'opera si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'art. 15 del d.lgs. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i., in particolare:

- al momento delle scelte architettoniche, tecniche ed organizzative per pianificare i vari lavori o fasi di lavoro da svolgersi simultaneamente o in successione;
- all'atto della previsione della durata dei lavori o fasi di lavoro di cui sopra.

In linea generale, occorre ribadire che tutte le lavorazioni previste debbono essere eseguite in condizioni di sicurezza, rispettando le misure generali di tutela di cui all'art. 15 (integrate per i cantieri dall'art. 95).

In altre parole, consentire l'inizio dell'attività considerata, significa aver eliminato o ridotto ad un livello accettabile i rischi esistenti.

In virtù di tali previsioni normative, i datori di lavoro durante l'esecuzione dell'opera, ciascuno per la parte di competenza, osservano le misure generali di tutela, curando in particolar modo:

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- le condizioni di movimentazione dei vari materiali;

- la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli apprestamenti, delle attrezzature di lavoro degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materiale e di sostanze pericolose;
- l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- la cooperazione e il coordinamento tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

#### **14.1. I dispositivi di protezione collettivi e individuali**

---

Per DPI s'intende qualsiasi attrezzatura individuale destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro nonché ogni completamento o accessorio destinato a tale scopo.

Il datore di lavoro, analizzati i rischi e individuati gli idonei DPI che il lavoratore deve indossare e utilizzare, deve procedere a un successivo grado di analisi, più dettagliato e approfondito, valutando innanzitutto l'efficacia degli stessi DPI in caso di simultaneità d'uso e verificando, caso per caso, se gli stessi DPI possono essere compatibili con lo stato psico-fisico del lavoratore che dovrà utilizzarli.

#### **14.2. Misure preventive contro il rischio di investimenti e incidenti**

---

Per prevenire i rischi di investimenti e incidenti nell'area di cantiere si dovrà garantire quanto segue:

- Tutti i mezzi in ingresso al cantiere dovranno avvisare il capocantiere del loro arrivo e attenderne l'approvazione.
- Le manovre in retromarcia andranno indicate acusticamente.
- Tutti gli operai dovranno indossare indumenti ad alta visibilità.
- In corrispondenza a strade aperte al traffico, in caso di scarsa visibilità, si dovrà predisporre un moviere a terra per permettere l'allontanamento dei mezzi.
- I punti di accesso alle strade dalla campagna dovranno essere mantenuti puliti da fango e polveri.
- Dovrà essere predisposta idonea cartellonistica per la segnalazione del cantiere e di eventuali deviazioni, tali schemi dovranno essere indicati in PSC.



---

**14.3. Misure preventive contro il rischio di incidenti con terzi**

---

Per prevenire incidenti con terzi e interferenze con le attività e i residenti si provvederà a:

- Circoscrivere in modo ben visibile l'area interessata dai lavori apponendo cartelli che informino della presenza del cantiere e dei mezzi in movimento anche nei punti di avvicinamento indicando una viabilità alternativa per pedoni e mezzi mediante appositi cartelli su fondo giallo.
- Prevedere dei movieri a terra con abbigliamento ad alta visibilità per la gestione dell'ingresso e dell'uscita dei mezzi dall'area di cantiere
- Rispettare le fasce di riposo previste dal piano acustico comunale che l'impresa dovrà reperire e visionare prima di attivare il cantiere.
- Avvisare i residenti e le attività in caso di temporanea sospensione dell'erogazione dei servizi, quali quello elettrico, nel caso di particolari lavori.
- Non lasciare mezzi o materiali incustoditi o in punti che potrebbero creare intralcio alla circolazione, nel caso di spostamento di veicoli lenti apporre sul retro il cartello con indicazione di come superare il mezzo.
- Ridurre la velocità in prossimità dell'area di cantiere.
- Mantenere pulite le strade in avvicinamento al cantiere in modo evitare la formazione di superfici scivolose, prevedere sistemi di contenimento delle polveri.

---

**14.4. Misure preventive contro il rischio di cadute dall'alto**

---

In generale per prevenire rischi di cadute dall'alto, caduta di oggetti dall'alto, seppellimenti ed annegamento:

- Saranno definite procedure chiare nello scavo e nel deposito del materiale. I depositi potranno essere effettuati solo nelle aree concordate e assegnate. Non dovranno essere mantenuti materiali lungo le vie di transito del personale o sul bordo di scale, aperture sul vuoto, buche.
- Nel caso sia presente acqua di falda, si valuterà la necessità di installazione di un impianto well-point.
- Sarà verificata la stabilità delle pareti di scavo durante lo stesso, nel caso si manifestino franamenti procedere all'installazione di sistemi di sostegno (palancole o casseri). Gli scavi a parete verticale che non siano in roccia andranno sempre sostenuti mediante casseri quando la profondità sarà superiore 1,5 m.

- Nel procedere con lo scavo, controllare la stabilità delle opere di sostegno, nel caso di cedimenti procedere alla sostituzione, è assolutamente vietato scendere all'interno di scavi allagati o con pareti instabili.
- Predisporre parapetti di protezione e cartelli indicati il rischio di caduta e le pavimentazioni scivolose, in tutti i punti dove può presentarsi il pericolo di cadute nel vuoto, i parapetti dovranno avere sporgenza minima di 1 m e fermapiede.
- Prevedere imbragature di sicurezza ancorate a punti e strutture fisse per tutti i lavori in quota.
- Saranno definite misure relative agli spostamenti del personale e dei materiali (verifica delle imbragature, metodi di passaggio di materiali e utensili).
- Realizzazione di ponteggi a norma e predisposizione di protezione degli stessi, segnalazione degli ingombri anche con dispositivi luminosi.
- Disposizione di cartelli di pericolo.
- Definizione di procedure da seguire in caso di accidentale all'interno di buche.
- Verifica della stabilità delle opere provvisorie (scale, trabatelli).

---

**14.5. Misure preventive contro urti, lesioni, cesoiamenti e schiacciamenti**

---

Per prevenire i rischi di urti, lesioni dorso-lombari, cesoiamenti e schiacciamenti dovranno essere definite:

- Misure relative alla movimentazione manuale dei carichi e allo spostamento delle attrezzature;
- Misure relative alla movimentazione di materiali con apparecchi di sollevamento;
- Misure di protezione contro i contatti con gli organi mobili delle macchine e gli oggetti in movimento;
- Misure relative all'informazione dei lavoratori sull'uso delle apparecchiature;
- Misure per l'individuazione di aree distinte e separate per le operazioni di taglio e saldatura;
- Misure per l'utilizzo di idonei DPI quali visiera, guanti, occhiali.

---

**14.6. Misure preventive contro il rischio di elettrocuzioni e folgorazioni**

---

Per prevenire i rischi di elettrocuzioni e folgorazioni dovranno essere definite:

- Misure per il corretto impiego delle apparecchiature elettriche e degli utensili elettrici portatili.
- Misure per prevenire l'intercettazione di cavi o condutture sotterranee da parte di macchine operatrici o di operai con mezzi manuali.
- Misure per la realizzazione dei collegamenti elettrici.
- Misure per la realizzazione degli impianti elettrici e di messa a terra.

---

**14.7. Misure preventive contro il rischio di bruciature, lesioni cutanee, oculari e alle vie respiratorie**

---

Per prevenire i rischi di bruciature, lesioni cutanee, oculari e alle vie respiratorie, proiezione di schegge:

- Definizione delle corrette modalità di esecuzione dei lavori di saldatura.
- Utilizzo di idonei dispositivi di protezione individuale (casco, guanti, visiera...).
- Circostrizione delle aree per le lavorazioni che possono produrre la proiezione di schegge.

---

**14.8. Misure preventive contro il rischio di presenza di polveri, agenti fisici, chimici e biologici nocivi**

---

Per prevenire i rischi da presenza di polveri, agenti fisici, chimici e biologici nocivi:

- Indagine preliminare per l'accertamento dell'assenza in zona di agenti nocivi (serbatoi di stoccaggio sostanze chimiche,...).
- Informazione e formazione dei lavoratori su:

- sostanze nocive presenti e sui rischi che la loro manipolazione comporta per la salute;
  - precauzioni per evitare elevate esposizioni;
  - misure per prevenire la formazione di polveri;
  - misure igieniche da osservare;
  - necessità di impiegare i dispositivi di protezione individuali (mascherine, guanti...);
  - il corretto impiego dei dispositivi di protezione individuali;
  - stoccaggio degli agenti chimici in luoghi sicuri e accessibili solo al personale autorizzato.
- Non fumare né ingerire cibi e bevande nell'ambito del cantiere.

#### 14.9. Misure preventive contro il rischio di esposizione al rumore

---

In particolare, per prevenire il rischio di esposizione a rumore:

- Tenuto conto che le lavorazioni previste rientrano fra quelle abitualmente svolte in questa tipologia di interventi dalle imprese specializzate, dovrà essere resa disponibile la valutazione eseguita dall'impresa esecutrice ai sensi del Decreto Legislativo 81/2008 e s.m.i.
- Gli operai dovranno utilizzare idonei dispositivi di protezione acustica.

Sulla base di quanto sopra esposto e di quanto emerso dai rilievi e dalle simulazioni eseguite, si può concludere che:

⇒ **durante la FASE DI ESERCIZIO**

- l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione in cui si è ipotizzato cautelativamente saranno inseriti i territori agricoli **dei Comuni di Tursi (Provincia di Matera) e Sant'Arcangelo (Provincia di Potenza)**;
- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore ambientale all'interno dei ricettori considerati, generate dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, ricadono, ai sensi dell'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97, nella non applicabilità del criterio, in quanto inferiori ai livelli per i quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile;
- il traffico indotto dalla fase di esercizio non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

⇒ **durante la FASE DI CANTIERE**

- l'impatto acustico generato dalle fasi di cantiere di realizzazione del parco eolico, anche nell'ipotesi cautelativa di operatività contemporanea per la costruzione di tutte le torri, sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno, sia per i livelli di emissione sia

per quelli di immissione in cui si è ipotizzato cautelativamente saranno inseriti i territori agricoli dei Comuni di Tursi (Provincia di Matera) e Sant'Arcangelo (Provincia di Potenza);

- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore ambientale all'interno dei ricettori considerati, generate dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, ricadono, ai sensi dell'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97, nella non applicabilità del criterio, in quanto inferiori ai livelli per i quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile;
- il traffico indotto dalla fase di cantiere non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

#### **14.10. Misure preventive contro il rischio di esposizione a vibrazioni**

---

Per prevenire il rischio vibrazioni:

- Definizione di idonee procedure nell'uso di mezzi vibranti (martelli pneumatici, rulli compressori, costipatori, ...).
- Valutazione del rischio in relazione alle macchine impiegate in cantiere.

#### **14.11. Misure preventive rinvenimento di ordigni bellici**

---

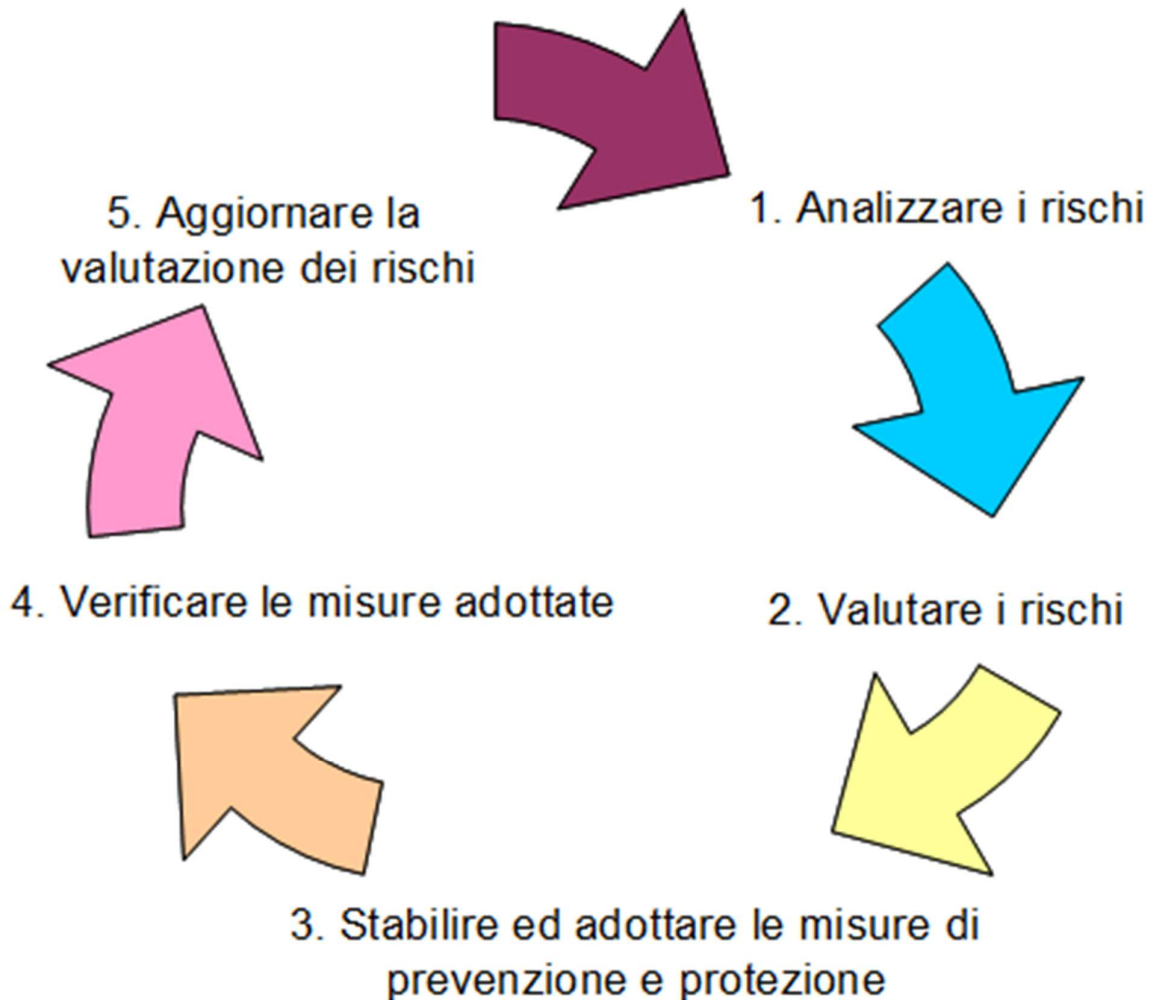
Il rischio derivante dal rinvenimento di un ordigno bellico inesplosivo non è quasi mai escludibile a priori. Poiché, per questa tipologia di rischio, la magnitudo (ovvero il danno che può derivarne) è sempre alta, occorre valutare al meglio la probabilità del rinvenimento. L'analisi delle probabilità di ritrovamento di un ordigno bellico inesplosivo passa attraverso alcune fasi obbligate, che mirano alla raccolta di tutte le informazioni disponibili sul sito oggetto di intervento (informazioni storiche relative ad eventi legati a conflitti bellici, natura del terreno, tipologia di utilizzo, preesistenze, ecc) e si articola in ANALISI STORICA E DOCUMENTALE ed eventualmente ANALISI STRUMENTALE. I risultati, presi singolarmente, non portano mai all'esclusione tout-court della presenza di ordigni nel sottosuolo e/o della necessità della BOB, ma rappresentano una delle componenti del quadro d'insieme che il CSP deve costruire per addivenire ad una valutazione del rischio.

#### **Modifiche apportate dalla legge 1 ottobre 2012, n. 177 al D.Lgs. 81/08**

##### **"Art. 1. 1.**

*Al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni, sono apportate le seguenti modificazioni: a) al comma 1 dell'articolo 28 sono aggiunte, in fine, le seguenti parole: «e i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosivi nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall'articolo 89, comma 1, lettera a), del presente decreto, interessati da attività di scavo»; b) all'articolo 91 è aggiunto, in fine, il seguente comma: «2-bis. Fatta salva l'idoneità tecnico-professionale in*

*relazione al piano operativo di sicurezza redatto dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, la valutazione del rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri è eseguita dal coordinatore per la progettazione. Quando il coordinatore per la progettazione intenda procedere alla bonifica preventiva del sito nel quale è collocato il cantiere, il committente provvede a incaricare un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis. L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute»;*



## **15. ACCORGIMENTI ATTI AD EVITARE INQUINAMENTI DEL SUOLO, ACUSTICI, IDRICI ED ATMOSFERICI**

Si riporta di seguito una descrizione dei principali provvedimenti da porre in atto per rendere minimo l'impatto del cantiere e delle lavorazioni sull'ambiente e sulla popolazione.

### **15.1. Mitigazioni per l'inquinamento atmosferico**

Le tipologie e le caratteristiche del lavoro comportano inevitabilmente delle situazioni di inquinamento atmosferico, dovuto alla emissione di polveri nell'atmosfera causate dalla movimentazione delle terre e dal passaggio dei mezzi sulle piste di cantiere, oltre che imputabile all'emissione di gas di scarico da parte dei mezzi d'opera.

La produzione di polveri nel cantiere può essere generata durante i lavori di scavo per le opere di fondazione e le reti interrato, nonché durante le successive fasi di riempimento che comprendono movimentazioni di terra e calcestruzzo, oltre che dal transito dei mezzi sulle piste di cantiere sterrate.

Per tutta la fase di cantiere si può produrre fanghiglia nel periodo invernale o polveri nel periodo estivo che, in funzione delle condizioni di ventosità, determineranno un impatto variabile ma comunque trascurabile sulle aree vicine, in quanto reversibile e limitato alla sola durata del cantiere.

La concentrazione delle polveri potrebbe rivelarsi significativa in caso di prolungata assenza di precipitazioni e presenza di vento.

Per mitigare gli impatti dovuti alla produzione di polveri si prevede di effettuare la bagnatura periodica delle superfici del cantiere. Il materiale di risulta da scavi verrà allontanato appena possibile evitando la formazione di cumuli che portano alla emissione di polveri. In ogni caso, anche le aree destinate allo stoccaggio dei materiali saranno bagnate o in alternativa coperte per evitare il sollevamento di polveri. La recinzione di cantiere sarà all'occorrenza integrata con teli per svolgere la funzione limitare la propagazione delle polveri verso gli ambienti esterni al cantiere.

Tutti i mezzi di cantiere dediti al trasporto saranno muniti di teli protettivi per evitare la dispersione di materiale e la conseguente propagazione di polveri. La velocità consentita di transito dei mezzi all'interno del cantiere e sulla viabilità di accesso sarà limitata a 10 km/h.

Un impatto di minore importanza sull'atmosfera è quello imputabile alle emissioni di gas di scarico da parte mezzi di cantiere, quali camion, escavatori, ruspe, ecc.. In questo caso la gamma di specie inquinanti emesse è più vasta e comprende oltre alle polveri tutti i tipici inquinanti dei prodotti di combustione.

Per minimizzare le emissioni inquinanti, presso il cantiere verranno impiegati macchine operatrici conformi alle normative nazionali (Euro 5) e alla Direttiva 97/68/CE sulle emissioni di macchine mobili non stradali.

Per garantire un'adeguata pulizia delle ruote degli automezzi in uscita dal cantiere, in maniera da evitare il trascinarsi di materiali lungo la viabilità ordinaria, è possibile predisporre un idoneo punto di lavaggio, costituito da un impianto mobile a ciclo chiuso.

### **15.2. Mitigazioni per l'inquinamento acustico**

La cantierizzazione comporta inoltre un aumento dei livelli di inquinamento acustico delle aree ai margini dell'impianto, causato dai rumori e dalle vibrazioni dei mezzi meccanici.

Le attività di cantiere che costituiscono potenziali fonti di inquinamento acustico possono essere individuate nelle operazioni di seguito elencate:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento delle materie prime;
- funzionamento dei mezzi meccanici nelle singole aree di cantiere.

Per la mitigazione delle emissioni acustiche in cantiere, l'azienda costruttrice attuerà due tipologie di accorgimenti: di tipo logistico/organizzativo e di tipo tecnico/costruttivo.

Nella prima tipologia rientrano gli accorgimenti finalizzati a:

- evitare per quanto possibile la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni acustiche significative;
- allontanare le sorgenti sonore maggiormente rumorose dai recettori più prossimi e sensibili;
- adottare tecniche di lavorazione meno impattanti e programmare le lavorazioni più impattanti in orari di minor disturbo degli utenti.

Per quanto riguarda invece gli interventi di mitigazione delle emissioni acustiche di tipo tecnico/costruttivo, si prevede l'utilizzo in cantiere di macchinari e attrezzature omologate in buono stato di manutenzione, a norma dal punto di vista delle emissioni sonore e sottoposte alle verifiche periodiche previste dalla normativa vigente. È inoltre possibile prevedere, in caso di necessità, la segregazione temporanea delle aree o la protezione acustica con teli in materiale plastico.

### **15.3. Mitigazioni inerenti l'inquinamento del suolo e dei corpi idrici superficiali**

Durante la fase di movimentazione terre (scavi, rinterri, riporti, ecc.), il terreno smosso può essere facilmente dilavato dalle acque meteoriche e convogliato, anche insieme ad altri detriti non naturali, negli impluvi.



Pertanto, durante il periodo di durata dei lavori, possono essere montate idonee barriere rimovibili (possibilmente, in materiale eco-compatibile) da installare a ridosso dell'area occupata dal cantiere.

Tutto il materiale di risulta susseguente alle lavorazioni previste (materiale derivante dagli scavi, ecc.) viene temporaneamente accumulato in aree ben definite ed in seguito completamente smaltito nelle competenti discariche autorizzate presenti sul territorio.

È inoltre previsto che le aree soggette a movimentazione delle terre siano ripristinate alle condizioni originarie.

Particolari accorgimenti devono essere adottati per la raccolta delle acque di supero prodotte durante le fasi di getto dei calcestruzzi. Infatti, in fase di getto si verifica la dispersione di acqua mista a cemento, che mescolandosi alle acque superficiali, o, penetrando nel terreno, con le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento. Per evitare ciò si prevede di recapitare le acque di supero in apposite vasche o fosse rese impermeabili, anche con dei semplici teloni in materiale plastico, e predisposte nelle immediate vicinanze delle opere da realizzare. Inseguito dette acque devono essere fatte opportunamente decantare per consentire la sedimentazione delle sostanze inquinanti ed il successivo deflusso in ambiente.

## **16. GESTIONE DELLE EMERGENZE**

Sarà cura dell'impresa principale organizzare il servizio d'emergenza ed occuparsi della formazione del personale addetto. L'impresa principale dovrà assicurarsi che tutti i lavoratori presenti in cantiere siano informati dei nominativi degli addetti e delle procedure di emergenza.

All'interno dell'ufficio di cantiere dovrà essere appeso un cartello con i numeri telefonici necessari in caso di emergenza e con le procedure da seguire per il soccorso di eventuali infortunati.

Si prevede l'individuazione un punto di raccolta sicuro al quale gli operai si dirigeranno in caso di emergenza. Per i cantieri mobili, tale punto andrà concordato prima di iniziare i lavori e dovrà trovarsi in una zona non lontana dal cantiere mobile attivo.

## **17. PIANO DI EMERGENZA**

Si evidenzia l'estrema importanza del Piano di emergenza che dovrà contenere le indicazioni relative ai seguenti aspetti:

- come diramare l'allarme;
- presenza di guardia per mantenere contatto visivo e verbale;
- assistenza dall'esterno;
- controllo dell'atmosfera pre-accesso;
- personale e attrezzature di recupero;
- somministrazione di cure di primo soccorso;
- ingresso di personale sanitario;
- messa in sicurezza dell'area.

## **18. LE MISURE ANTINCENDIO E DI PRIMO SOCCORSO**

---

### **18.1. Primo soccorso**

Dovrà essere predisposta a cura dell'impresa principale la cassetta di primo soccorso, in luogo facilmente accessibile ed adeguatamente segnalato con cartello.

L'impresa principale garantirà la presenza di un addetto al primo soccorso durante l'intero svolgimento dell'opera: a tale figura faranno riferimento tutte le persone presenti.

L'addetto dovrà essere in possesso di documentazione comprovante la frequenza di un corso di primo soccorso presso strutture specializzate.

## 18.2. Prevenzione incendi

---

L'impresa principale garantirà la presenza di un addetto all'emergenza antincendio durante l'intero periodo di svolgimento dell'opera, al quale faranno riferimento tutte le persone presenti. L'addetto dovrà essere in possesso di documentazione comprovante la frequenza di un corso conforme alle vigenti normative in materia. Dovranno inoltre essere presenti:

- n. 1 estintore nella zona baracche facilmente accessibile e segnalato con cartello;
- n. 1 estintore nella zona carburanti facilmente accessibile e segnalato con cartello;
- n. 2 estintori in prossimità delle lavorazioni.

**NOTA:** Queste indicazioni, ritenute come prescrizioni minime, potranno essere variate in base al maggior dettaglio di analisi da condursi in fase di redazione del PSC.

## 18.3. Evacuazione

---

Nell'impianto dovrà essere individuato un punto di raccolta dove gli operai dovranno dirigersi in caso di emergenza.

Il punto di raccolta dovrà essere sufficientemente lontano da luoghi dove possano manifestarsi incidenti rilevanti quali esplosioni.

In cantiere dovrà essere presente, in luogo visibile, una planimetria con indicazione della via per raggiungere il punto di raccolta.

Il punto di raccolta per i cantieri mobili andrà giornalmente individuato dal responsabile di cantiere che lo comunicherà agli operai prima di avviare i lavori.

Il cantiere, fisso o mobile, dovrà sempre presentarsi in ordine, non dovranno essere realizzati depositi anche temporanei lungo le vie di transito e i materiali, specialmente le minuterie, o gli utensili dovranno sempre essere riposti in luoghi lontani dalle lavorazioni attive se non direttamente impiegati.

I cavi e le prolunghie non dovranno causare intralcio. L'impresa individuerà una persona che avrà l'onere di verificare quotidianamente lo stato dal cantiere.

**CHIAMATE DI EMERGENZA E SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ**

Non appena viene diffuso il segnale di allarme è necessario effettuare le chiamate di soccorso.  
Si consiglia che il seguente promemoria venga affisso accanto ad ogni telefono.

<b>VIGILI DEL FUOCO</b>	<b>115</b>
<b>EMERGENZA SANITARIA</b>	<b>118</b>
<b>SOCCORSO PUBBLICO POLIZIA</b>	<b>113</b>
<b>CARABINIERI PRONTO INTERVENTO</b>	<b>112</b>

## Istruzioni da Seguire per il Corretto Utilizzo degli Estintori

Poche fondamentali regole sono alla base di un corretto uso dell'estintore:

1. La prima regola è familiarizzare con quest'apparecchio approfittando dei momenti di formazione in tema di sicurezza antincendio. Infatti, quando non si conosce in funzionamento dell'estintore, o si evita di usarlo o lo si usa in maniera inefficace se addirittura controproducente;

2. Leggendo l'etichetta che avvolge l'estintore, noteremo che vi sono specificate, attraverso pittogrammi, le classi di fuoco su cui è possibile utilizzare l'estinguente, nonché le istruzioni per l'uso, più una serie di raccomandazioni o precisioni.

Ovviamente questa **lettura** va fatta in precedenza, magari chiedendo spiegazioni all'addetto alla sicurezza o ad altro esperto, e non nel momento in cui dovesse rendersi necessario utilizzare l'apparecchio;

3. La sostanza estinguente va sempre indirizzata alla base delle fiamme, onde evitare la propagazione del fuoco prima di estinguerlo;

4. Quando si utilizza un estintore a polvere in un ambiente chiuso si crea una **nube** di polvere che, per moto turbolento o per ragione, potrebbe investire, seppur marginalmente l'operatore: niente di grave! Basta socchiudere gli occhi e trattenere per un attimo il respiro. Entro pochi secondi l'estintore sarà completamente scarico e si potrà lasciare il locale;

5. Dalle considerazioni anzidette risulta logico e necessario che occorre disporsi con il vento alle spalle quando si opera all'aperto, a prescindere dal tipo di estinguente che si sta usando;

6. Se più persone operano con estintori, sarà necessario evitare la **contrapposizione dei getti**. Questa raccomandazione escluderà la possibilità di colpirsi vicendevolmente con l'estinguente o di essere investiti dai prodotti della combustione, braci o cenere, sbalzati via dal getto dell'estintore;

7. **Utilizzando estintori ad anidride carbonica è bene evitare il contatto con gas erogato che, freddissimo, potrebbe cagionare, ustioni da freddo**. Per questo motivo dobbiamo valutare la possibilità che il materiale irrorato con CO<sub>2</sub> possa subire uno shock termico notevole. Su apparecchiature costose (computer, centraline elettroniche, monitor il dato ha una sua rilevanza. Su incendi estesi il problema non sussiste;

8. Ricordarsi delle limitazioni imposte dall'utilizzo dell'acqua o della schiuma in presenza di corrente elettrica;
9. Se dovesse succedere che ad una persona vadano a fuoco gli abiti, non bisogna utilizzare l'estintore. Avvolgersi in una coperta e rotolarsi sul pavimento è l'azione più efficace;
10. Un primo intervento in caso di incendio non esime dal richiedere il pronto intervento dei Vigili del Fuoco componendo il 115.

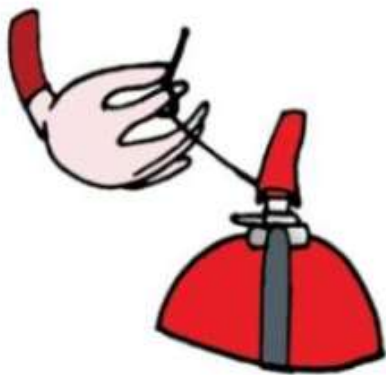
**In** caso di principio di incendio è utile sapere che un semplice intervento con estintore può scongiurare gravi conseguenze: infatti il subitaneo soffocamento delle prime fiamme impedisce la propagazione dell'incendio ad ambiti ove sarebbe difficilmente controllabile. È importante considerare che il primo fronteggiamento del principio di incendio va eseguito in tempi molto brevi ed in totale sicurezza da parte dell'operatore.

Domare un principio di incendio è una azione di norma non eccessivamente difficile, attuabile da chiunque, a patto che si abbiano i corretti mezzi di estinzione e, soprattutto, le corrette conoscenze per gestire al meglio la situazione.

In dotazione nei nostri luoghi di lavoro troviamo due principali tipologie di estintore: l'estintore a polvere e quello ad anidride carbonica.



In caso di principi di incendio o strigoli di fiamme interessanti apparecchi in tensione, quadri elettrici o macchine da ufficio (es. il PC che abbiamo sul tavolo di lavoro) È CONSIGLIABILE INTERVENIRE CON UN ESTINTORE AD ANIDRIDE CARBONICA, anche e soprattutto per la salvaguardia delle apparecchiature e dei dati (se utilizziamo un estintore a polvere su un PC probabilmente lo rendiamo inutilizzabile).



Consideriamo dapprima l'utilizzo di un estintore a polvere (strumento efficace sui fuochi di classe A B e C, in quanto è capace di spegnere fuochi di diversi tipi, dai combustibili solidi, ai liquidi, fino ai fuochi da gas).

L'estintore a polvere si riconosce per la presenza di un tubo erogatore che si diparte dall'ugello di uscita ed aiuta a concentrare meglio il getto di estinzione, ottimizzando l'azione di soffocamento delle fiamme ed economizzando la quantità di materiale estinguente.

**Come dobbiamo utilizzare un estintore a polvere?**

Prima di tutto togliamolo dal supporto a muro, estraiamo il tubo dall'occhiello di fermo, impugniamo correttamente la maniglia e strappiamo la spina di sicurezza, **ruotandola e tirandola contemporaneamente**.

Da questo momento l'estintore è pronto all'utilizzo: puntare il tubo erogatore verso il principio di incendio, schiacciare la leva e dirigere il getto alla base delle fiamme.

**Attenzione! Un estintore non dura in eterno!**

È opportuno quindi dosare il getto spostandosi in modo da soffocare la totalità delle fiamme presenti, sempre agendo sulla loro base; una volta "aggredita" la base delle fiamme procedere per lo spegnimento dell'intero focolaio.

L'estintore ad anidride carbonica si riconosce dalla caratteristica di non avere il tubo erogatore, bensì un "tromboncino" nero, di forma conica, posto in prossimità dell'ugello di uscita dell'estintore.

L'utilizzo di questo strumento è sostanzialmente simile a quello dell'estintore a polvere: una volta preso dal suo supporto, impugnare correttamente la maniglia, strappare la spina di sicurezza e dirigere il getto alla base della fiamma.

**Attenzione!** Il gas utilizzato per l'estinzione, l'anidride carbonica, è posto nel recipiente a pressioni molto alte, con conseguenti valori bassi della temperatura!

Ricordiamoci quindi che, qualora questo gas venisse in contatto con il corpo umano, può provocare **ustioni** anche gravi!



### In caso di infortunio o malessere

In caso di infortunio o malessere di un dipendente della struttura, o di un cliente procedere come segue:

1. **Si verifica l'evento incidentale/infortunio;**
2. **L'Addetto al Primo Soccorso** presente in ufficio, **soccorre l'infortunato** chiedendo allo stesso le sue condizioni e nel frattempo fornirà i primi interventi di soccorso all'infortunato;
3. **Se l'infortunato manifesta condizioni di salute difficili/dolori o non risulta cosciente, la persona presente, direttamente o mediante un collega, contatta i numeri di emergenza (118), fornendogli le seguenti informazioni:**
  - **Proprio Nome e Cognome;**
  - **Indirizzo dell sede;**
  - **Proprio n. telefonico per essere ricontattato;**
  - **Eventuale percorso per arrivarci;**
  - **Tipo di incidente: descrizione sintetica della situazione, numero dei feriti, ecc..**
4. **Dopo** avere comunicato con il 118 e aver allertato il soccorso, **una persona** che non sia l'addetto al Primo Soccorso che sta offrendo il supporto all'infortunato, **deve uscire dallo stabile ad attendere i soccorsi** così da indicargli il luogo dell'infortunio ed accompagnarli presso l'infortunato.

## RIANIMAZIONE CARDIOPOLMONARE

**V**olendo fornire un primo approccio di base alle procedure di rianimazione, vediamo i vari aspetti, ricordando fin dall'inizio che è comunque **NECESSARIO UN APPOSITO TRAINING FORMATIVO**, peraltro ripetuto nel tempo, per acquisire la padronanza necessaria alla rianimazione cardiopolmonare.

I Vostri colleghi che sono stati formati come addetti Primo Soccorso hanno eseguito questo training specifico di base, mentre tutti i soggetti che operano nel soccorso sanitario sono sottoposti ad addestramenti anche di livello più avanzato.

L'addestramento risulta quindi fondamentale, anche perché i passi descritti di seguito vanno eseguiti nel minor tempo possibile, spesso da una sola persona che deve nel frattempo eseguire anche la chiamata di soccorso al numero 118.

Nella vita di tutti i giorni, così come nel luogo di lavoro, può succedere di imbattersi in una **persona colta da male**.

Il soggetto giace in terra, e a prima vista non sappiamo se è cosciente, se respira, né abbiamo idea della presenza di attività cardiaca. Vediamo come possiamo agire.



Prima di tutto dobbiamo **valutare la sicurezza dello scenario**, sia per la persona infortunata, sia per noi che lo soccorriamo. È chiara a tale proposito la differenza tra un infortunio avvenuto in un ufficio rispetto ad uno scenario di incidente stradale, che possa coinvolgere in situazioni peggiori anche e soprattutto nei confronti dei primi soccorritori accorsi.





Il primo passo è la **valutazione dello stato di coscienza del paziente**:

lo chiamiamo (**Come sta? Tutto bene? Riesce a sentirsi?**), gli scuotiamo leggermente le spalle (senza sollevarlo più di tanto da terra: ricordiamoci che **NON** sappiamo cosa gli è successo, quindi è meglio non sottoporlo a movimenti azzardati).

*È superfluo inoltre ricordare che ogni cittadino dovrebbe conoscere, e saper mettere in pratica, la sequenza di base di rianimazione cardiopolmonare! Se quindi avete l'occasione di frequentare, nell'ambito lavorativo o in altre situazioni, un corso di primo soccorso, non esitate ad acquisire questa particolare abilità!*

Se la vittima risponde, la lasciamo dove la abbiamo trovata se non vi è pericolo e cerchiamo di capire cosa è successo, chiediamo aiuto se serve.

### SE, invece, il soggetto **NON** è cosciente

Immediatamente **chiamiamo il soccorso sanitario**, o meglio deleghiamo eventuali presenti a farlo, facendoci riferire poi dell'avvenuta chiamata al numero 118.

Se ci troviamo in ambiente di uffici, **deleghiamo qualcuno ad avvertire gli addetti primo soccorso** appositamente formati, i cui numeri telefonici sono di solito consultabili vicino alle planimetrie dei piani di evacuazione o nei presidi di piano (portinerie, etc...).



Quindi mettiamo la vittima supina e provvediamo ad eseguire l'**apertura delle vie aeree**: posizioniamo una mano sulla fronte e l'altra sulla punta del mento e procediamo alla iperestensione del capo.



4

Valutiamo poi l'**attività respiratoria**, al massimo per 10 secondi: eseguiamo la manovra del "GAS": G = guardo se il torace si alza ed abbassa (-se il soggetto respira)- A = ascolto eventuali rumori respiratori - S = sento il suo flusso d'aria sulla mia guancia. La manovra del GAS va eseguita con un unico gesto, avvicinando guancia ed orecchio alla bocca della vittima ed osservando contemporaneamente il torace.



### GAS

- G** GUARDA i movimenti del torace
- A** ASCOLTA, vicino alla bocca della vittima, i rumori della respirazione.
- S** SENTI sulla tua guancia l'aria espirata dalla vittima.

Anche senza verificare il polso carotideo, la sola assenza dell'attività respiratoria dà immediatamente avvio alla rianimazione cardiopolmonare: ci spostiamo lateralmente al paziente, poniamo la parte prossimale del palmo al centro del torace (linea dei capezzoli), facendo attenzione ad appoggiarla sullo sterno e non sulle coste. Sovrapponiamo l'altra mano alla prima ed intrecciamo le dita delle due mani sovrapposte.

### Eseguiamo una prima serie di 30 COMPRESSIONI



La forza deve essere applicata dal soccorritore perpendicolarmente allo sterno con le braccia distese e facendo fulcro sulle anche.

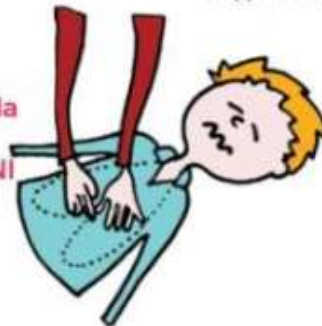
La forza applicata deve produrre una depressione di 4-5 cm. Bisogna inoltre permettere il ritorno del torace alla posizione di partenza.

È opportuno contare ad alta voce il numero delle compressioni.

Dopo la prima serie di 30 compressioni eseguiamo 2 insufflazioni: a vie aeree pervie (mento sollevato e testa all'indietro) chiudiamogli il naso con le prime due dita della mano che sta sulla fronte della vittima e dopo aver inspirato eseguiamo due insufflazioni, ricordandoci di insufflare aria in circa 1 secondo, con volume sufficiente a far espandere il torace, ma evitando ventilazioni troppo veloci o energiche.

Contestualmente verificiamo il sollevamento del torace mantenendo lo sguardo laterale verso di esso; ciò è fondamentale poiché l'adeguatezza della ventilazione viene valutata dal soccorritore sulla espansione toracica.

**Ricorda la serie da ripetere:  
30 COMPRESSIONI  
2 VENTILAZIONI**



Normalmente il massaggio cardiaco e le ventilazioni si coordinano alternando 30 compressioni cardiache a 2 insufflazioni.

Continuiamo la sequenza (30 compressioni / 2 insufflazioni) fino

all'arrivo dei soccorsi, finché il soggetto non riprenda le funzioni vitali (respirazione e battito cardiaco), oppure fino ai sintomi di stanchezza del soccorritore: ricordiamoci infatti che queste manovre, se protratte a lungo, generano stanchezza e possibili malesseri al soccorritore. È naturale quindi avvertire giramenti di testa, stanchezza, mancanza di forze, ecc...

## 19. LA SEGNALETICA DI CANTIERE

### DESCRIZIONE

#### Cos'è

La segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro, normalmente indicata come segnaletica di sicurezza, è la 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.

L'obiettivo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare in modo rapido, efficace e con modalità di facile interpretazione, l'attenzione del lavoratore su situazioni o oggetti che possono essere causa di rischio sul luogo di lavoro.

Per ciò che riguarda il contenuto di questa scheda, vengono presi in esame i seguenti tipi di segnali:

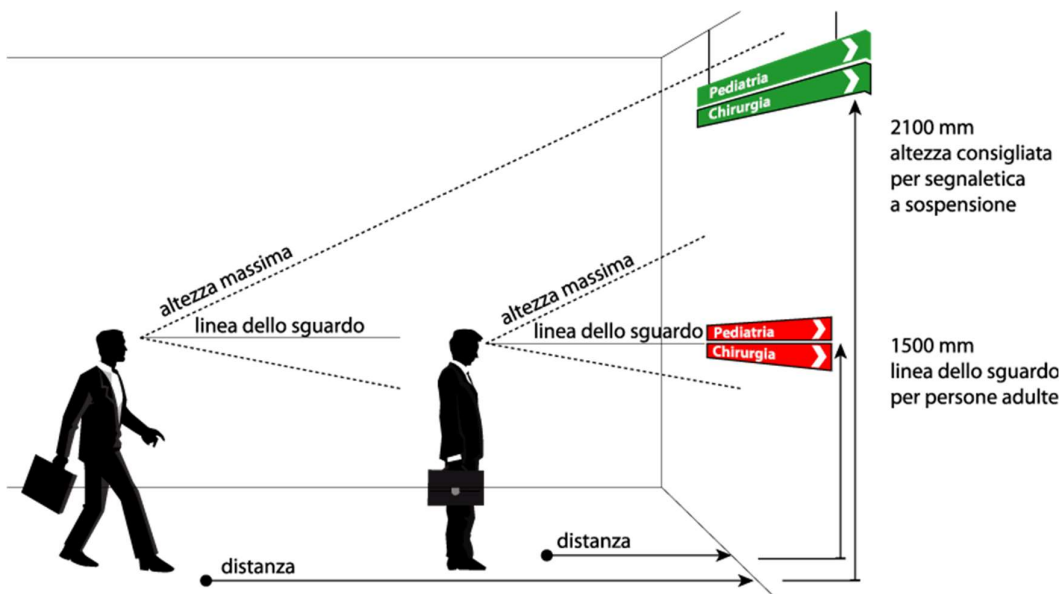
- segnali di divieto, che vietano un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo;
- segnali di avvertimento, che avvertono di un rischio o pericolo;
- segnali di prescrizione, che prescrivono un determinato comportamento;
- segnali di salvataggio o di soccorso, che forniscono indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;

#### Requisiti normativi e tecnici

Il D.Lgs. 493/96 (Decreto Legislativo 14 agosto 1996, n. 493 - Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro) qualifica la segnaletica di sicurezza come un mezzo di prevenzione e protezione dei lavoratori che deve essere utilizzato in tutte le condizioni in cui siano presenti pericoli non controllabili né con sistemi di tipo tecnologico, né con l'adozione di interventi di tipo organizzativo e procedurale. La segnaletica di sicurezza diventa in tal modo parte integrante delle misure di prevenzione e protezione da attuare per il controllo di uno o più rischi nell'ambiente di lavoro. Lo stesso decreto stabilisce i criteri per la scelta dei segnali e le relative caratteristiche.

La segnaletica deve fare riferimento quindi alla legislazione citata; per i segnali non espressamente definiti in questa norma legislativa, è necessario fare riferimento alle norme tecniche predisposte dall'UNI (Ente Italiano di Unificazione). Ad esempio:

UNI 7543-1 Colori e segnali di sicurezza – Prescrizioni generali



## II - CRITERI PER LA SCELTA E LA COLLOCAZIONE

La segnaletica per essere efficace deve dare un messaggio rapido e facilmente interpretabile; per raggiungere questo scopo occorre osservare alcune semplici regole:

- evitare la disposizione ravvicinata di un numero di cartelli eccessivo, ciò al fine di favorire l'individuazione e la comprensione del messaggio;
- non utilizzare contemporaneamente segnali che possano generare confusione tra di loro (es.: fornire messaggi contraddittori);
- rendere visibile la segnaletica da tutte le posizioni ritenute critiche rispetto al messaggio che si vuole fornire.

Affinché la segnaletica sia veramente efficace, è necessario predisporre un progetto globale che tenga in considerazione, oltre ai semplici aspetti normativi, anche quelli riguardanti: la fruibilità delle informazioni che si vogliono comunicare, la corretta manutenzione dei segnali, la regolare pulizia ed i materiali impiegati. Nella eventualità di segnalazioni che richiedono fonti di energia, è necessario assicurarsi che questa sia mantenuta anche in caso di guasto all'impianto elettrico.

### Colori di sicurezza

Le indicazioni della tabella che segue si applicano a tutte le segnalazioni per le quali è previsto l'uso di un colore di sicurezza.

Colore	Significato o scopo	Indicazioni e precisazioni
Rosso	Segnali di divieto	Atteggiamenti pericolosi
	Pericolo - Allarme	Alt, arresto, dispositivi di interruzione d'emergenza Sgombero
	Materiali e attrezzature antincendio	Identificazione e ubicazione
Giallo o Giallo-arancio	Segnali di avvertimento	Attenzione, cautela Verifica
Azzurro	Segnali di prescrizione	Comportamento o azione specifica Obbligo di portare un mezzo di sicurezza personale
Verde	Segnali di salvataggio o di soccorso	Porte, uscite, percorsi, materiali, postazioni, locali
	Situazione di sicurezza	Ritorno alla normalità

### Dimensioni





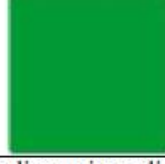
Per ciò che riguarda le dimensioni dei cartelli segnaletici, il D.Lgs. 493/96, prevede l'utilizzo della formula:  $A > L^2/2000$ .

Ove A rappresenta la superficie del cartello espressa in m<sup>2</sup> ed L è la distanza, misurata in metri, dalla quale il cartello deve essere ancora riconoscibile. La formula è applicabile fino ad una distanza di circa 50 metri.

## SCOPI DELLA SEGNALETICA DI SICUREZZA

- ❖ Vietare comportamenti pericolosi
- ❖ Avvertire di Rischi o pericoli
- ❖ Fornire indicazioni per la sicurezza o il soccorso
- ❖ Prescrivere comportamenti sicuri
- ❖ Indicare ulteriori elementi di prevenzione

In conformità all'allegato XXIV del D.Lgs. 81/08 devono essere utilizzati colori di sicurezza e di contrasto, nonché i colori del simbolo, riportati nella seguente tabella:

Cartello	Significato	Caratteristiche
	Cartelli di divieto	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma rotonda;</li> <li>■ pittogramma nero su fondo bianco; bordo e banda (verso il basso da sinistra a destra lungo il simbolo, con un'inclinazione di 45°) rossi (il rosso deve coprire almeno il 35% della superficie del cartello).</li> </ul>
	Cartelli di avvertimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma quadrata o rettangolare;</li> <li>■ pittogramma bianco su fondo rosso.</li> </ul>
	Cartelli di avvertimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma triangolare;</li> <li>■ pittogramma nero su fondo giallo, bordo nero (il giallo deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello).</li> </ul>
	Cartelli di prescrizione	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma rotonda;</li> <li>■ pittogramma bianco su fondo azzurro (l'azzurro deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello).</li> </ul>
	Cartelli di prescrizione	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forma quadrata o rettangolare;</li> <li>■ pittogramma bianco su fondo verde (il verde deve coprire almeno il 50 % della superficie del cartello).</li> </ul>

La dimensione di un segnale deve rispettare la seguente formula:

$$A \geq L^2 / 2000$$

ove: A rappresenta la superficie del segnale espressa in m<sup>2</sup> ed L la distanza in metri alla quale il segnale deve essere riconoscibile.

**Il cartello deve risultare visibile e, se del caso, illuminato.**

### SEGNALETICA DI SALVATAGGIO



### SEGNALETICA DI DIVIETO



**SEGNALETICA DI AVVERTIMENTO**







**SEGNALETICA DI OBBLIGO**









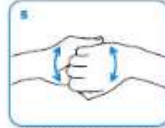








### SEGNALETICA ANTINCENDIO






<p>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</p>  <p><b>NO ASSEMBRAMENTI DI PERSONE</b></p>	<p>Evitare gli assembramenti</p>
<p>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</p>  <p><b>DISINFETTARE LE SUPERFICI E GLI OGGETTI DI USO COMUNE</b></p>	<p>Disinfettare le superfici</p>
<p>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</p>  <p><b>INGRESSO CORRIERI</b></p>	<p>Ingresso corrieri</p>
<p>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</p>  <p><b>RIFIUTI COVID-19</b></p>	<p>Rifiuti COVID-19</p>

<p style="text-align: center;"><b>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><b>SANIFICARE LA MANIGLIA</b></p> </div>	<p>Sanificazione della maniglia</p>
<p style="text-align: center;"><b>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p><b>Come lavarsi le mani con acqua e sapone?</b></p> <p><b>LAVA LE MANI CON ACQUA E SAPONE, SOLTANTO SE VISIBILMENTE SPORCHE! ALTRIMENTI, SCEGLI LA SOLUZIONE ALCOLICA!</b></p> </div>  </div> <p style="text-align: center;">Durata dell'intera procedura: <b>40-60 secondi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>1</b> Bagna le mani con l'acqua</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>2</b> applica una quantità di sapone sufficiente per coprire tutta la superficie delle mani</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>3</b> friziona le mani palmo contro palmo</p> </div> </li> <li style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>4</b> il palmo destro sopra il dorso sinistro intrecciando le dita tra loro e viceversa</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>5</b> palmo contro palmo intrecciando le dita tra loro</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>6</b> dorso delle dita contro il palmo opposto tenendo le dita strette tra loro</p> </div> </li> <li style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>7</b> frizione rotazionale del pollice sinistro stretto nel palmo destro e viceversa</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>8</b> frizione rotazionale, in avanti ed indietro con le dita della mano destra strette tra loro nel palmo sinistro e viceversa</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>9</b> Risciacqua le mani con l'acqua</p> </div> </li> <li style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>10</b> asciuga accuratamente con una salvietta monouso</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>11</b> usa la salvietta per chiudere il rubinetto</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;">  <p><b>12</b> ...una volta asciutte, le tue mani sono sicure.</p> </div> </li> </ol>	<p>Come lavarsi le mani</p>

<p><b>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</b></p>  <p><b>VIETATO L'ACCESSO A PERSONE CON SINTOMI SIMIL-INFLUENZALI</b></p>	<p>Vietato l'accesso a persone con sintomi simil-influenzali</p>
<p><b>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</b></p>  <p><b>EVITARE IL CONTATTO</b></p>	<p>Evitare il contatto</p>
<p><b>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</b></p>  <p><b>RESTARE A CASA SE MALATI</b></p>	<p>Restare a casa se malati</p>

<p>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</p>  <p><b>INDOSSARE LA MASCHERINA</b></p>	<p>Indossare la mascherina</p>
<p>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</p>  <p><b>DISTANZIARSI DI ALMENO UN METRO</b></p>	<p>Distanziarsi di almeno un metro</p>
<p>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</p>  <p><b>STARNUTIRE NELLA PIEGA DEL GOMITO</b></p>	<p>Tossire o starnutire nella piega del gomito</p>

<p>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</p>  <p>GETTARE I RIFIUTI NELL'APPOSITO CONTENITORE</p>	<p>Gettare i rifiuti nell'apposito contenitore</p>
<p>PIANO ANTI-CONTAGIO COVID-19</p>  <p>DISINFETTARSI LE MANI</p>	<p>Disinfettarsi le mani</p>

## MISURE PREVENTIVE COVID 19



[SALUTE.GOV.IT/NUOVOCORONAVIRUS](https://salute.gov.it/nuovocoronavirus)



Ministero della Salute

## **20. STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

La stima dei costi della sicurezza andrà definita analiticamente durante la progettazione esecutive in fase di definizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC). Tale documento come previsto per legge dovrà contenere un capitolo in cui vengono riportate le prescrizioni operative atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e per la tutela della salute dei lavoratori e dalle informazioni per la gestione del cantiere. Questa sezione del PSC dovrà descrivere le procedure di interfaccia fra il Coordinatore della Sicurezza per l'Esecuzione (CSE) e le ditte esecutrici e la valutazione dei costi della sicurezza da non assoggettare a ribasso in fase di gara per l'affidamento dei lavori.

Per la definizione dei costi della sicurezza dovranno essere considerati gli elementi di cui al punto 4 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008.

Dovranno essere stimanti i seguenti oneri:

- apprestamenti previsti nel PSC;
- misure di prevenzione e protezione e dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;
- impianti di terra e di protezione contro scariche atmosferiche, impianti antincendio e impianti di evacuazione fumi;
- mezzi e servizi di protezione collettiva;
- procedure contenute nel PSC legati a rischi specifici per la tipologia di attività;
- misure di coordinamento relative all'uso di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture e servizi di protezione collettiva.

Infine, analoghe analisi e valutazioni andranno svolte per la fase di esercizio e di dismissione dell'impianto.

## **21. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

- D.P.C.M. 08.07.2003 – Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti;
- D.M. Ambiente 29.05.2008 – Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti;
- Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN;
- Legge 22 febbraio 2001, n°36 – “Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” – G.U. n°55 del 07.03.2001 e relativo Regolamento Attuativo;
- D.M. 17.01.2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC);
- D.Lgs. 152 del 03.04.2006 – “Norme in materia ambientale”;

- L.R. 47/98 e s.m.i. “Disciplina della valutazione di impatto ambientale e norme per la tutela dell’ambiente”;
- D.Lgs 387/2003 e s.m.i. “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”;
- DM 10 settembre 2010 “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati a fonti rinnovabili”;
- Legge 447/1995 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e s.m.i.;
- D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- Norma UNI/TS 11143-7 “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgente-Parte 7: rumore degli aerogeneratori”;
- DM 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- D.Lgs. 42/2004, “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della L. 06/07/2002, n. 137 e s.m.i.”;
- DPCM 12 dicembre 2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”.