



MINISTERO DELLE
INFRASTRUTTURE E DELLA
MOBILITÀ SOSTENIBILI



E.N.A.C.
ENTE NAZIONALE per
L'AVIAZIONE CIVILE

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE - "AMERIGO VESPUCCI"

Opera

MASTERPLAN AEROPORTUALE 2035

Titolo Documento Completo

CANTIERIZZAZIONE E SICUREZZA
Prime indicazioni sulla sicurezza

Livello di Progetto

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE COMPLETO
PFTE	00	Ottobre 2022	-----	FLR-MPL-PFTE-CAN1-004-SC-RT_Prime Ind Sic
				TITOLO RIDOTTO
				Prime Ind Sic

00	10/2022		Prima Emissione	TAE + Architecna engineering	DONATA VESTRINI	L. TENERANI
REV	DATA		DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

<p>COMMITTENTE PRINCIPALE</p>  <p>ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti</p>	<p>PROGETTAZIONE</p>  <p>DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631</p>	<p>SUPPORTI SPECIALISTICI</p> <p>PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</p>  <p>Ing. Donata Vestrini Ordine degli Ingegneri di Firenze n° 6703</p>
<p>POST HOLDER PROGETTAZIONE AD INTERIM Dott. Vittorio Fanti</p>	<p>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Donata Vestrini Ordine degli ingegneri di Firenze n° 6703</p>	<p>SUPPORTO SPECIALISTICO</p>  <p>architecna engineering Ing. Santi Caminiti Ordine degli ingegneri di Messina n°1131</p>
<p>POST HOLDER MANUTENZIONE Ing. Nicola D'ippolito</p>		
<p>POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO Geom. Luca Ermini</p>		

1. Premessa	5
2. Indicazioni	7
3. Criteri di redazione del P.S.C.	10
4. Criteri di valutazione dei rischi	13
5. Gestione degli infortuni sul lavoro e malattie professionali	21
6. Organi preposti alla vigilanza per la prevenzione e l'igiene	22
7. Descrizione dell'opera e tipologia dei lavori	23
<i>Dati caratteristici dell'opera</i>	23
<i>Descrizione dei lavori</i>	23
8. Descrizione degli interventi e fasizzazioni di Masterplan	26
<i>Descrizione degli interventi della prima fase di attuazione del Masterplan</i>	27
9. Informazioni di carattere generale	36
<i>Contenuti della notifica preliminare</i>	36
<i>Soggetti giuridici responsabili</i>	37
<i>Elenco recapiti telefonici utili</i>	39
10. Trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere	41
<i>Servizi sotterranei (condutture di gas ed acqua, cavi elettrici e telefonici, ecc.)</i>	41
<i>Linee elettriche aeree</i>	43
<i>Operatività aeroportuale</i>	44
11. Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente circostante	45
<i>Mezzi di trasporto</i>	45
<i>Apparecchi di sollevamento</i>	46
<i>Rumorosità ambientale</i>	47
<i>inquinamento</i>	47
<i>Segnalazioni per il traffico automobilistico e pedonale</i>	48

12. Organizzazione dei cantieri	50
<i>Indicazioni generali</i>	<i>50</i>
<i>. Fasi di cantierizzazione.....</i>	<i>52</i>
<i>Fase post-attivazione RWT 11-29</i>	<i>62</i>
<i>Cantierizzazione nodi viabilità</i>	<i>64</i>
13. Rimozione Cantiere.....	73
<i>Specifiche locali servizi per il personale</i>	<i>73</i>
<i>Specifiche locali servizi per il personale Impianto elettrico.....</i>	<i>73</i>
<i>Impianto di terra</i>	<i>74</i>
<i>Generatori autonomi d'electricità</i>	<i>76</i>
<i>Stoccaggio materiali</i>	<i>77</i>
<i>Modalità esecutive per la recinzione dei cantieri, gli accessi e le segnalazioni</i>	<i>78</i>
14. Elenco dei documenti da conservare in cantiere.....	79
15. Misure generali di sicurezza e protezione	81
<i>Misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi.....</i>	<i>81</i>
<i>Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto.....</i>	<i>81</i>
<i>Misure di sicurezza contro i possibili incendi</i>	<i>82</i>
<i>Misure generali da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura</i>	<i>84</i>
<i>Misure generali di protezione aggiuntive relative al contenimento da contagio COVID-19</i>	<i>84</i>
<i>Misure anti-contagio.....</i>	<i>86</i>
<i>Misure generali da adottare durante le lavorazioni di scavo</i>	<i>90</i>
<i>Movimentazione manuale dei carichi</i>	<i>93</i>
<i>Rischio da rumore</i>	<i>94</i>
<i>Gestione delle emergenze e del pronto soccorso.....</i>	<i>95</i>
<i>Gestione delle emergenze</i>	<i>95</i>

16. Coordinamento	98
<i>Interferenze delle lavorazioni eseguite da ditte diverse</i>	98
<i>Interferenze delle lavorazioni eseguite dalla stessa ditta</i>	100
<i>Interferenze con l'ambiente circostante</i>	102
<i>Fasi di lavoro</i>	108
17. Valutazione dei costi	110
<i>Premessa</i>	110
<i>Ripartizione degli oneri</i>	111
<i>Criterio di computo dei costi</i>	111
<i>Mezzi personali di protezione</i>	111
<i>Opere provvisoriale</i>	112
<i>Corsi di formazione, visite mediche, piani di sicurezza ed indagini ambientali</i>	114
<i>Attrezzatura ausiliaria di sicurezza e figure professionali addette alla sicurezza</i>	118
<i>Impianto di cantiere</i>	119
18. Fascicolo tecnico dell'opera	123
<i>Concetto di manutenzione</i>	123
<i>Elaborazione del piano di interventi</i>	124

1. Premessa

Il presente documento contiene le indicazioni necessarie (Linee Guida), che dovranno essere ulteriormente esplicitate per la redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento ai sensi dell'art. 12 del D. Leg.vo 81/08 e s.m.i, parte integrante della proposta di project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze, qui sviluppata e dettagliata a livelli di fattibilità tecnica ed economica (rif. art. 23 del D. Lgs. n. 50/2016 e smi).

Il citato approfondimento tecnico si inserisce a supporto della sezione generale e complessiva della proposta di Piano di Sviluppo Aeroportuale, rispetto alla quale si pone l'obiettivo di fornire ulteriori elementi tecnici di studio, dettaglio, analisi e progettazione, con l'intento di costituire un ulteriore strumento di supporto informativo, conoscitivo e valutativo, ad integrazione di quanto già unitariamente descritto negli elaborati generali di Masterplan.

Le informazioni di seguito riportate vanno, pertanto, analizzate in stretta correlazione rispetto ai più ampi ed estesi aspetti tecnico-economici trattati all'interno dei citati documenti generali di Masterplan, con i quali esse si relazionano secondo un processo capillare di progressivo approfondimento e dettaglio, ritenuto utile per una più completa, consapevole e piena visione dell'insieme delle previsioni di trasformazione dello scalo aeroportuale e delle aree circostanti, e per una più esauriente interpretazione della proposta di Piano, in esito alla quale poter esprimere considerazioni e osservazioni di competenza.

Come noto, l'intera proposta di project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035 dell'aeroporto di Firenze dialoga con le previsioni di cui al precedente Masterplan 2014-2029, integrandone però gli indirizzi e le finalità, ottimizzandone i livelli di sostenibilità ambientale, territoriale e sociale, e pervenendo a soluzioni tecniche ancor più performanti e allineate alle esigenze degli utenti, degli operatori e dell'intero territorio.

Conseguentemente, anche le Prime Indicazioni sulla Sicurezza mirano ad una più efficace contestualizzazione delle opere rispetto ai rinnovati indirizzi di Piano, muovendo tuttavia a partire dalle risultanze delle numerose e approfondite indagini, analisi, misurazioni, studi e verifiche e, più in generale, dall'ampio quadro conoscitivo del contesto interessato, che il gestore aeroportuale ha avuto modo di definire nel corso di più anni a partire proprio dalla definizione del precedente Masterplan.

Si auspica, infine, di aver esaurientemente e correttamente recepito all'interno della presente fase di project review le molteplici istanze, osservazioni, argomentazioni, indicazioni e valutazioni raccolte nel corso dei

numerosi momenti di confronto dialettico susseguitisi con i vari stakeholders interessati, e di essere così pervenuti ad una definizione tecnica che, seppur passibile di ulteriori migliorie e modifiche, possa rappresentare comunque un solido e condiviso punto di partenza per il successivo percorso di valutazione ed autorizzazione.

2. Indicazioni

Vista la particolarità dei luoghi, in quanto il cantiere dovrà svilupparsi all'interno del sito aeroportuale, risulta di fondamentale importanza che l'impresa affidataria dei lavori e tutte le imprese esecutrici, siano a conoscenza che le attività all'interno del sito aeroportuale sono disciplinate e sottoposte alla preventiva autorizzazione di Toscana Aeroporti spa, che potrà prevedere la sospensione e/o l'interruzione delle lavorazioni senza che l'impresa affidataria possa richiedere maggiori oneri.

Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nel proseguo indicato semplicemente P.S.C., dovrà riportare in linea di massima quanto segue:

- **analisi e valutazione dei rischi;**
- **procedure esecutive, gli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni;**
- **misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla presenza simultanea o successiva delle varie imprese;**
- **la descrizione di massima dei lavori;**
- **suggerimenti sulla costituzione dell'organigramma del cantiere (committente, datore di lavoro, dirigenti, preposti e lavoratori) con attribuzione di ruoli e competenze in merito alla sicurezza ed igiene del lavoro;**
- **modalità da seguire per la recinzione dei cantieri, gli accessi e le segnalazioni;**
- **protezioni e misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;**
- **protezioni e misure di sicurezza contro i possibili rischi trasmessi agli ambienti circostanti al cantiere;**
- **servizi igienico-assistenziali;**
- **protezioni e misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;**
- **viabilità principale di cantiere;**

- impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- misure generali da adottare contro il rischio di annegamento;
- misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;
- misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano;
- misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.

I suddetti argomenti orientativamente potranno essere esplicitati in quattro elaborati, ovvero:

- a) I Parte - Organizzazione del lavoro;
- b) II Parte - Coordinamento dei lavori;
- Piano Particolare di Sicurezza
- c) III Parte - Fascicolo Tecnico dell'opera.
- d) IV Parte - Costi della sicurezza.

Il P.S.C. annesso al progetto esecutivo sarà parte integrante del Contratto d'appalto delle opere in oggetto. Durante i lavori il Committente svolgerà tramite il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione un'azione di controllo sull'applicazione delle disposizioni contenute nel piano; la mancata osservanza di quanto previsto nel piano e di quanto formulato dal Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva

rappresentano non solo violazione a specifiche norme di legge, ma anche violazione delle norme contrattuali.

L'impresa esecutrice dei lavori dovrà far osservare ai propri dipendenti quanto stabilito nel P.S.C.

Qualora durante le lavorazioni si verificasse la presenza simultanea di altre imprese assoggettate a piani di sicurezza diversi, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori dovrà rendere compatibili tali attività con quelle di cui al P.S.C di che trattasi. L'appaltatore prenderà atto di quanto concordato dai suddetti e proporrà eventuali modifiche all'organizzazione del cantiere; tutto questo sarà recepito in un apposito elaborato e quindi allegato al P.S.C., del quale sarà parte integrante e indispensabile.

La stima dei costi della sicurezza, che avrà la finalità di determinare il costo presunto delle misure di sicurezza secondo le indicazioni del D. Leg.vo 81/08 e s.m.i., dovrà rimanere fissa ed invariabile: l'appaltatore non potrà pertanto avanzare nessuna

3. Criteri di redazione del P.S.C.

In linea di massima il P.S.C. dovrà essere redatto in base ai seguenti dati:

- Progetto esecutivo dell'opera da realizzare;
- Computo metrico estimativo per macrovoci;
- Eventuali particolari scelte tecniche per l'esecuzione delle opere;
- Sopralluoghi in loco con eventuali rilievi fotografici;

Vigente normativa in materia, in particolare:

- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro)
- D.P.R. del 19/03/56 N° 303, art. 64 (Norme generali per l'igiene del lavoro);
- D.L. del 19/03/96, N° 242 (Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, N° 626);
- D.L. del 24/07/96, N° 459 (Regolamento di attuazione di quattro direttive CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine);
- Norme CEI e UNI e qualsiasi norma di buona tecnica;
- D.M. del 22/01/2008, N°37 (Norme per la sicurezza degli impianti);
- D.M. del 10/03/98 (Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro).
- D.P.R. del 22/10/2001, N° 462 (Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia d'installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra d'impianti elettrici e d'impianti elettrici pericolosi);
- D.Lgs. dello 02/02/2002 N° 25 (Attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro);
- D.Lgs. dello 04/09/2002 N° 262 (Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto);

- D.Lgs. del 23/06/2003, N° 195 (Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, per l'individuazione delle capacità e dei requisiti professionali richiesti agli addetti ed ai responsabili dei servizi di prevenzione e protezione dei lavoratori, a norma dell'articolo 21 della legge 1° marzo 2002, n. 39);
- D.Lgs dello 08/07/2003, N° 235 (Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori);
- D.P.R. dello 03/07/2003, N° 222 (Regolamento sui contenuti minimi di piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili, in attuazione dell'art. 31, comma 1, della legge 11 febbraio 1994, n. 109);
- D.Lgs 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.);
- D.L. 3 Giugno 2008, n°97 (Disposizioni urgenti in materia di spesa pubblica, in materia fiscale e di proroga di termini – Stralcio – TU sicurezza);
- DM Ambiente 26 maggio 2009, n°138 (Piani di emergenza interni – Dlgs 17 agosto 1999, n°334 – Consultazione del personale);
- DM Ambiente 24 luglio 2009, n°139 (Piani di emergenza esterni – Dlgs 17 agosto 1999, n°334 – Consultazione della popolazione);
- D.Lgs 3 Agosto 2009, n°106 (Disposizioni integrative e correttive al D.Lgs. 9 aprile 2008, n°81);
- Direttiva Parlamento Europeo e del Consiglio UE 2009/104/Ce (Requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori – Codificazione – Abrogazione direttiva 89/655/Cee);
- Direttiva Parlamento Europeo e del Consiglio UE 2009/148/Ce (Protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con un'esposizione all'amianto durante il lavoro);
- Direttiva Commissione UE 2009/161/Ue (Terzo elenco di valori indicativi di esposizione professionale – Direttiva 98/24/Ce);
- Legge 17 Dicembre 2010, n°217 (Conversione in legge, con modificazioni, del DL 12 novembre 2010, n°187, recante misure urgenti in materia di sicurezza);

- DM Lavoro 4 Febbraio 2011 (Lavori sotto tensione – Criteri per il rilascio delle autorizzazioni ex articolo 81 del D.Lgs. 81/2008);
- DM Lavoro 11 Aprile 2011 (Modalità di effettuazione delle verifiche periodiche di attrezzature - Allegato VII D.Lgs. 9 Aprile 2008 n°81 – Criteri per l’abilitazione dei soggetti di cui all’articolo 71, comma 13);
- DM Lavoro 22 Luglio 2011 (Verifiche periodiche di attrezzature – Allegato VII D.Lgs. 9 Aprile 2008, n°81);
- Letteratura varia in materia.

4. Criteri di valutazione dei rischi

In linea di massima il P.S.C. dovrà essere redatto in base ai seguenti dati:

Nel P.S.C. dovrà essere eseguita un’attenta valutazione dei rischi a cui gli operai dell’Impresa Appaltatrice potranno essere assoggettati durante l’esecuzione dei lavori, esplicitando le macrovoci dell’appalto riportate nella seguente tabella B.

TABELLA B – VALUTAZIONE DEI RISCHI										
LAVORAZIONI RISCHI										
		Impianto cantiere - BOB	Demolizioni e rimozioni	Spostamento pubblici servizi	Interventi di compensazione	Sistemazioni Idrauliche	Opere di Carattere Stradale	Realizzazione Duna	Interventi Accessori	Smobbilito cantiere
1	Caduta di persone in piano per l’eventuale presenza sulle vie di transito di materiali di	•	•	•	•	•	•	•	•	•

	ingombro, di buche, di avvallamenti o di sostanze scivolose.									
2	Caduta di persone dall'alto	•		•	•		•	•	•	•
3	Investimento per caduta di materiale dall'alto.	•				•	•	•	•	•
4	Cedimento delle opere provvisionali.	•	•	•	•		•			•
5	Investimento di materiali negli occhi.	•	•	•		•	•		•	•
6	Ferite e cesoiamenti dovuti alla manipolazione di materiali con mezzi di sollevamento.	•	•		•	•	•	•	•	•
7	Schiacciamento per ribaltamento di mezzi meccanici.	•	•		•	•	•	•		•
8	Incidenti per scontro tra mezzi operanti in cantiere e tra mezzi e strutture fisse.		•	•	•	•	•	•	•	
9	Investimento di persone da mezzi operanti in cantiere.	•	•	•	•	•	•	•		•
10	Ferite da taglio e da schiacciamento per impiego di utensili ed attrezzi vari.	•		•		•	•	•	•	•

11	Strappi muscolari per l'irrazionale maneggio e sollevamento manuale dei carichi.		•	•		•			•	
12	Ferite per il maneggio di materiali scheggiabili e/o sfaldabili.	•	•	•				•	•	•
13	Danni per inalazione di polveri.		•	•	•	•				•
14	Danno per inalazione di gas e fumi dannosi.		•			•	•	•		
15	Ferite e / o fratture per contatto con organi in movimento dei macchinari.	•	•	•		•	•	•	•	•
16	Danno all'apparato uditivo da rumore provocato da macchinari ed utensili utilizzati in cantiere.	•	•		•	•	•			•
17	Danni alle articolazioni a causa di vibrazioni e scuotimenti derivanti dall'impiego di attrezzi vibranti.		•	•	•					
18	Folgorazione per contatti diretti ed indiretti con elementi in tensione.	•				•			•	•

19	Danni derivanti dai lavori di saldatura.	•	•	•		•	•	•		•
----	--	---	---	---	--	---	---	---	--	---

Le possibilità di infortuni elencati nella precedente tabella B possono essere cagionate maggiormente dalla cattiva organizzazione del lavoro, in particolare:

- a) Lavorazioni eseguite con posizione disagiata per presenza di acqua, umidità, spazi ristretti, posizioni scomode, ecc.;
- b) Scarsa manutenzione delle macchine ed attrezzature utilizzate;
- c) Scarso controllo del lavoro da parte dei responsabili del cantiere;
- d) Scarsa professionalità dei responsabili del cantiere;
- e) Scarsa esperienza delle maestranze;
- f) Inadeguatezza delle macchine ed attrezzature utilizzate.

La probabilità di accadimento dell’infortunio riveste molta importanza perché presenta la soglia oltre la quale il fenomeno assume caratteristiche meno certe e la gravità delle conseguenze dipende da vari fattori, talvolta anche fortuiti.

Il riferimento numerico del livello della scala delle probabilità segue una progressione numerica con ragione 2, per evidenziare maggiormente, nel successivo calcolo, l’indice d’attenzione delle macrovoci considerate.

Tale criterio di valutazione dovrà essere esplicitato nel P.S.C. per le voci specifiche della lavorazione del progetto esecutivo.

TABELLA C – SCALA DELLA PROBABILITA' P DI ACCADIMENTO		
CRITERI ADOTTATI	LIVELLO	
Il rischio identificato può provocare un danno in concomitanza di diversi eventi tra loro dipendenti.	Raro	1
Il rischio identificato può provocare un danno in concomitanza di diversi eventi tra loro indipendenti.	Poco probabile	3
Il rischio identificato può provocare un danno, sia pure in modo non diretto, per il verificarsi di uno o di più eventi.	Probabile	5
Il rischio identificato può provocare un danno in modo diretto per il verificarsi di uno o più eventi.	Molto probabile	7
Il rischio identificato può provocare un danno in modo automatico e diretto per il verificarsi di uno o di più eventi.	Altamente probabile	9

TABELLA D – SCALA DEL DANNO D		
CRITERI ADOTTATI	LIVELLO	
Infortunio o tecnopatia con inabilità temporanea di brevissima durata.	Lieve	1
Infortunio o tecnopatia con inabilità temporanea di breve durata.	Lieve - Medio	2
Infortunio o tecnopatia con inabilità temporanea di media durata.	Medio	3
Infortunio o tecnopatia con inabilità temporanea di lunga durata o permanente parziale.	Grave	4
Infortunio o tecnopatia con effetti letali o d'invalidità permanente totale.	Gravissimo	5

TABELLA E – VALUTAZIONE DEL RISCHIO IN RELAZIONE AI LIVELLI P E D		
Rischio	Probabilità + Danno	Indice di attenzione
Basso	P + D fino a 3	1
Medio – Basso	P + D oltre 3 e fino a 5	2
Medio	P + D oltre 5 e fino a 8	3
Medio – Alto	P + D oltre 8 e fino a 11	4
Alto	P + D oltre 11 e fino a 14	5

Nella tabella che segue sono riportati numericamente gli indici di attenzione per le attività principali; tali valori indicano le valutazioni senza alcuna considerazione delle misure previste e la cui corretta applicazione può, di fatto, eliminarli.

Il **numero 1** indica un indice di attenzione basso;

Il **numero 2** indica un indice di attenzione medio – basso;

Il **numero 3** indica un indice di attenzione medio;

Il **numero 4** indica un indice di attenzione medio - alto;

Il **numero 5** indica un indice di attenzione alto.

L'indice di attenzione segnalato nella tabella F è relativo ai rischi precedentemente considerati:

TABELLA F – INDICE DI ATTENZIONE		
N°	VALUTAZIONE DEL TIPO DI RISCHIO	INDICE DI ATTENZIONE

1	Caduta di persone in piano per l'eventuale presenza sulle vie di transito di materiali di ingombro, di buche, di avvallamenti o di sostanze scivolose.	3
2	Caduta di persone dall'alto.	4
3	Investimento per caduta di materiale dall'alto.	4
4	Cedimento delle opere provvisionali.	4
5	Investimento di materiali negli occhi.	2
6	Ferite e cesoiamenti dovuti alla manipolazione di materiali con mezzi di sollevamento.	1
7	Schiacciamento per ribaltamento di mezzi meccanici.	4
8	Incidenti per scontro tra mezzi operanti in cantiere e tra mezzi e strutture fisse.	5
9	Investimento di persone da mezzi operanti in cantiere.	4
10	Ferite da taglio e da schiacciamento per impiego di utensili ed attrezzi vari.	2
11	Strappi muscolari per l'irrazionale maneggio e sollevamento manuale dei carichi.	2
12	Ferite per il maneggio di materiali scheggiabili e / o sfaldabili.	2

13	Danni per inalazione di polveri.	3
14	Danni per inalazione di gas e fumi dannosi.	2
15	Ferite e / o fratture per contatto con organi in movimento dei macchinari.	2
16	Danno all'apparato uditivo da rumore provocato da macchinari ed utensili utilizzati in cantiere.	3
17	Danni alle articolazioni a causa di vibrazioni e scuotimenti derivanti dall'impiego di attrezzi vibranti.	1
18	Folgorazione per contatti diretti ed indiretti con elementi in tensione.	2
19	Danni derivanti dai lavori di saldatura.	2

5. Gestione degli infortuni sul lavoro e malattie professionali

Nel P.S.C. dovranno essere esplicitate le modalità di gestione di eventuali infortuni sul lavoro e malattie professionali, tramite denunce agli Organi competenti entro i tempi di legge a seconda dei casi, da parte dei responsabili del cantiere. Si indicano di seguito a titolo di esempio non esaustivo alcuni dei suddetti adempimenti:

- Il Direttore del cantiere dell'Impresa Appaltatrice ed il responsabile sono tenuti a denunciare all'INAIL i malaugurati infortuni dei rispettivi dipendenti prestatori d'opera, pronosticati non guaribili entro il 1 giorno, indipendentemente da ogni valutazione circa la ricorrenza degli estremi di legge per l'indennizzabilità;
- La denuncia dell'infortunio deve essere effettuata su apposito modello predisposto dall'INAIL, entro due giorni da quello in cui il responsabile ne ha avuto notizia e deve essere corredata da certificato medico;
- Se l'infortunio ha prodotto la morte o sia previsto pericolo di morte, la denuncia deve essere effettuata per telegramma entro 24 ore dall'evento.
- Per la malattia professionale, la denuncia deve essere trasmessa all'INAIL entro 5 giorni successivi a quello nel quale il lavoratore ha informato il datore di lavoro la manifestazione della malattia;
- Per malattie professionali, indipendentemente da quelle previste dalla specifica normativa, può essere considerata qualsiasi malattia di cui sia dimostrata, con onere della prova a carico del lavoratore, l'origine professionale, e cioè l'esistenza di una malattia contratta nell'esercizio ed a causa dell'attività lavorativa prestata.

6. Organi preposti alla vigilanza per la prevenzione e l'igiene

Durante l'esecuzione dei lavori si avranno contatti a vario titolo con gli Organi Istituzionali preposti al controllo (ASL, Ispettorato del Lavoro, ecc.). Pertanto, nel P.S.C. dovranno essere definiti i criteri comportamentali e legali con i funzionari dei suddetti organi. Si indicano di seguito a titolo di esempio non esaustivo alcuni dei suddetti adempimenti:

- La vigilanza sull'applicazione delle norme di legge, in materia di prevenzione e di igiene, è attribuita alle Aziende Sanitarie Locali;
- Anche gli Ispettori del lavoro, in presenza di determinate circostanze, possono vigilare in materia di prevenzione e di igiene;
- Al personale ispettivo che riveste la qualifica d'ufficiale di polizia giudiziaria sono attribuiti i seguenti poteri:
 - accedere ai luoghi di lavoro, con facoltà di visitare in ogni parte, a qualunque ora del giorno e della notte, i laboratori, gli opifici, i cantieri, ed i lavori, in quanto siano sottoposti alla loro vigilanza, nonché i dormitori e i refettori annessi agli stabilimenti;
 - in caso di constatata inosservanza dalle norme di legge la cui applicazione è affidata alla loro vigilanza, diffidare, ove lo ritengano opportuno, con apposita prescrizione, il datore di lavoro, fissando un termine per la regolarizzazione;
 - emettere "disposizioni", cioè prescrizioni rivolte al datore di lavoro in carenza delle norme di legge ai fini della sicurezza e dell'igiene. I fogli di prescrizione rilasciati dagli ispettori devono essere tenuti sul luogo di lavoro ed esibiti su richiesta nelle successive visite di ispezione.

7. Descrizione dell'opera e tipologia dei lavori

Dati caratteristici dell'opera

Nella successiva tabella sono riportati i dati caratteristici dell'opera da realizzarsi ricavati dal progetto preliminare. Essi saranno suscettibili di modifiche a seguito della stesura del progetto definitivo e successivamente di quello esecutivo:

LAVORI E FORNITURE

Nuova pista di volo e raccordi;

Interventi di compensazione;

Sistemazioni idrauliche;

Opere di carattere stradale;

Adeguamento dune esistenti in terra e opere di inserimento/miglioramento ambientale lungo A11

Demolizione infrastrutture interferenti con nuovo sedime aeroportuale

Demolizione attuale via Osmannoro e altre viabilità minori

Rispristino aree e viabilità di cantiere

Spostamento sottoservizi e linee aree interferenti

Trasporto e conferimento terre

Oneri speciali per la sicurezza

Descrizione dei lavori

Le opere previste dal Masterplan si collocano a nord-ovest di Firenze e interessano i Comuni di Firenze, di Sesto Fiorentino, di Signa e di Campi Bisenzio.

In particolare, gran parte del nuovo sedime aeroportuale e delle opere propedeutiche/connesse all'intervento ricadono nel Comune di Sesto Fiorentino. Le opere di compensazione, invece, saranno distribuite fra i Comuni di Sesto Fiorentino (la Mollaia, Santa Croce) e Signa (Il Piano).

In linea generale le aree interessate dagli interventi risultano essere prevalentemente agricole e formate soprattutto da una tessitura diffusa e compatta di appezzamenti, con una fitta rete di fossetti e scoline dei campi. La pianura con la sua spessa coltre alluvionale e con quote prevalenti attorno a 36-39 m s.l.m., appare, infatti, completamente piatta, con una fitta rete di drenaggio in parte regolamentato dall'attività antropica.

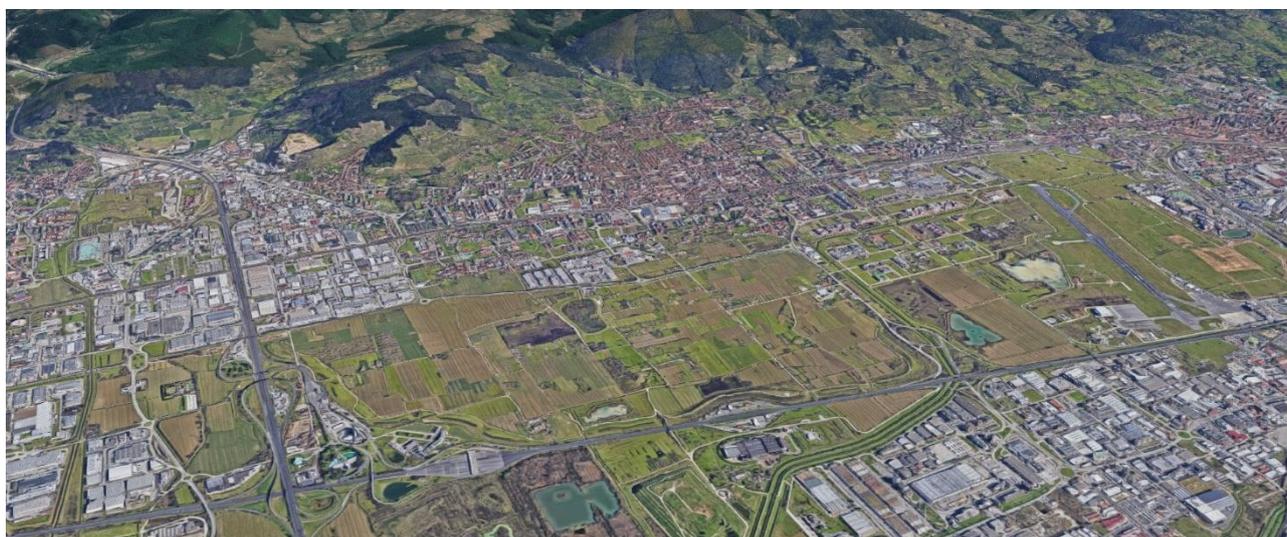


Figura 1. Vista del futuro sedime aeroportuale in direzione sud est

Dal punto di vista infrastrutturale l'area di intervento, e in particolare quella del futuro sedime aeroportuale, si inserisce all'interno di un sistema consolidato e non ancora completato che dovrà essere interessato da opere di riqualificazione e potenziamento (tramvia) per garantire una migliore accessibilità anche interna all'area con la previsione di piste pedo/ciclabili e percorsi tematici che valorizzino il mosaico storico e agro ambientale.

Siamo, pertanto, in presenza di un sistema radiale degli assi di percorrenza che convergono verso l'accesso all'aeroporto e rappresentano le fondamentali infrastrutture a servizio, sia dell'aeroporto che dell'ingresso o uscita dalla città di Firenze per il traffico di percorrenza sulle seguenti infrastrutture:

- Autostrada Firenze mare (A11) che funziona anche da raccordo con lo svincolo sull'A1;
- Via Pratese e via Pistoiese;

- Viale XI Agosto che collega questa parte di città con la Piana, Castello, Rifredi e Sesto Fiorentino;
- Viale Guidoni che veicola il traffico urbano di Firenze.

Al contorno dell'area aeroportuale troviamo un sistema di viabilità locale come quella che, sul lato ovest del Polo Universitario, collega Sesto e il Polo stesso fino allo svincolo sull'A11 e altri collegamenti verso l'area produttiva dell'Osmannoro con sovrappasso sulla autostrada Firenze mare. A nord dell'area aeroportuale si sviluppa il nuovo asse stradale Mezzana-Perfetti Ricasoli (non ancora completato) che nel favorire i collegamenti da Prato, attraverso la zona produttiva/commerciale di Campi, si immette nel Viale XI Agosto scremando anche il traffico da e per Sesto Fiorentino.

In questo contesto, con segni contemporanei di forte impatto, permangono tuttavia elementi strutturali antropici e naturali di valore ambientale e paesaggistico che possiamo riassumere nel:

- Reticolo idrografico dei fiumi, dei fossi e delle opere di regimazione e deflusso delle acque superficiali con il fiume Bisenzio, il Fosso Reale, Macinante con il loro reticolo minore;
- Tessuto agrario strutturato sul sistema dei fossi e dei canali con una viabilità esterna su cui si è innestato il sistema insediativo moderno e un reticolo viario alternativo interno all'area;
- Sistema delle zone umide, diffuse a "macchia di leopardo", e sottoposte a tutela siano esse di origine naturale che antropica per precedenti attività di escavazione o venatorie comprese all'interno dell'articolo SIR 45 che dai Renai di Signa giunge fino al centro della Piana.

Fra queste zone le presenze di maggior rilievo possono essere individuate nell'Oasi faunistica del WWF di Focognano, nel così detto laghetto dei cacciatori in adiacenza dell'attuale area aeroportuale e l'ANPIL del "Podere La Querciola" che si colloca sul lato Nord-Ovest dell'area verso il margine sud dei nuovi insediamenti di Sesto Fiorentino.

8. Descrizione degli interventi e fasizzazioni di Masterplan

Al fine di perseguire gli obiettivi generali sopra indicati, il Masterplan affronta, nello specifico, i seguenti temi:

- prevede la realizzazione della nuova pista con orientamento 11-29;
- rivede l'assetto distributivo ed organizzativo delle infrastrutture;
- approfondisce ulteriormente gli aspetti di compatibilità ed integrazione del sistema aeroportuale con il contesto territoriale, ed in particolare con il sistema delle aree naturali protette presenti nell'area di intervento e con il sistema degli spazi aperti di carattere rurale afferenti alla Piana fiorentina;
- analizza con maggiore completezza gli aspetti relativi alle opere correlate ed interferenti;
- pone maggior attenzione all'attenuazione dell'impatto acustico ed atmosferico, all'uso delle energie prodotte da fonti rinnovabili, alla rinaturalizzazione delle aree dismesse, alla sostenibilità dell'intervento sia dal punto di vista economico e sociale, sia ambientale;
- valorizza il sistema di interscambio modale aria-ferro-gomma, dando priorità al riordino dell'intero sistema viario di accesso alle strutture aeroportuali e al sistema dei parcheggi al suo servizio, che costituiscono, oggi, elemento di criticità.

L'elemento cardine del Masterplan aeroportuale è rappresentato dalla nuova pista di volo frutto di molteplici studi promossi dalla Società di Gestione, con soluzioni alternative diversificate sia per collocazione che per orientamento e dimensione, tutte valutate nelle loro implicazioni e nella loro compatibilità con il contesto territoriale d'inserimento. La scelta effettuata con l'adozione della soluzione della pista denominata con orientamento 11-29 è risultata la più congrua a soddisfare gli obiettivi prefissati:

- miglioramento delle condizioni di sorvolo di aree urbane densamente popolate;
- minor occupazione del territorio della Piana di Sesto Fiorentino;
- minor interferenza con aree ecologiche protette dalla Rete Natura 2000;
- eliminare il sorvolo della città di Firenze e del Comune di Sesto Fiorentino;
- abbattere l'inquinamento acustico ed atmosferico;
- consentire alla nuova struttura aeroportuale di rispondere alla nuova domanda di traffico aereo.

Tutto ciò comporta, la realizzazione di tutte quelle opere propedeutiche necessarie a consentirne un corretto inserimento nel contesto territoriale, tra cui le più rilevanti sono:

- ripristino del collegamento viario tra Sesto Fiorentino e l'area produttiva dell'Osmannoro;
- riassetto idraulico del reticolo idrografico interferito;
- rilocalizzazione del bene paesaggistico e naturalistico del Lago di Peretola.

La realizzazione della nuova pista di volo sarà, inoltre, associata alla realizzazione di un nuovo Terminal in prossimità di quello esistente determinando un impianto dell'infrastruttura aeroportuale completamente rinnovato ed ampliato.

Nel complesso il Piano attuativo del Masterplan si estende fino al 2035, la maggior parte delle lavorazioni previste saranno concentrate nel primo orizzonte temporale, il quale termina con l'attivazione della nuova pista aeroportuale di lunghezza 2000 m.

Il presente documento sviluppa nel dettaglio le lavorazioni che saranno realizzate nella prima Fase di attuazione che avrà una durata complessiva di 24 mesi.

Descrizione degli interventi della prima fase di attuazione del Masterplan

L'intervento di ampliamento dell'Aeroporto di Firenze è composto da una serie di attività molto diverse le une dalle altre la cui concatenazione, secondo determinati vincoli, comporta il raggiungimento della realizzazione dell'opera secondo il limite temporale stimato.

Nel presente capitolo si descrivono brevemente le principali opere che saranno realizzate nella fase 1 di attuazione (attività a breve termine) del Masterplan andando ad analizzare anche le modalità e le tempistiche di realizzazione della nuova pista di volo.

Per sommi capi le attività previste in tale fase di attuazione possono racchiudersi nei seguenti macro-insiemi:

- nuova pista di volo e raccordi;
- interventi di compensazione;
- sistemazioni idrauliche;
- opere di carattere stradale;
- duna antirumore a protezione del Polo Scientifico;

- altri interventi accessori.

a. Nuova pista di volo e raccordi

La nuova pista di volo è caratterizzata dalla sua “monodirezionalità”, dal punto di vista operativo, con orientamento 11-29. Le nuove infrastrutture di volo, pista e raccordi, sono state inoltre configurate geometricamente nel rispetto e secondo le prescrizioni del Regolamento Enac e dell’Annesso 14, per aeroporti di categoria 4C.

Il collegamento della pista con i piazzali avviene tramite un complesso di raccordi che consentono, in qualsiasi situazione, di garantire le capacità di movimenti previste per la pista.

b. Opere di compensazione

Nell’ambito dello sviluppo dello Studio di Impatto Ambientale si sono approfonditi gli aspetti tecnici e progettuali inerenti all’individuazione, alla definizione, alla localizzazione e ai primi dimensionamenti degli interventi di compensazione ritenuti maggiormente idonei a garantire un efficace inserimento ambientale, territoriale, paesaggistico, ecologico e sociale del futuro scalo aeroportuale cittadino.

È stato ritenuto opportuno, pertanto, supportare il Masterplan aeroportuale con adeguati interventi di compensazione ambientale, naturalistica ed ecologica.

Gli interventi previsti, finalizzati alle compensazioni di cui sopra sono i seguenti:

- 1) Intervento di compensazione Zona “Santa Croce”, nei Comuni di Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio;
- 2) Intervento di compensazione Zona “Mollaia”, nel Comune di Sesto Fiorentino;
- 3) Intervento di compensazione 4: Zona umida “Il Piano” nel Comune di Signa.

SANTA CROCE

Qui viene creato un ampio bacino (che si identifica nella formazione dell’Habitat 3150 - “laghi eutrofici naturali”) circondato da fasce a canneto e prati umidi, con al centro un sistema di isole dominate da vegetazione arborea igrofila.

Infine, l'intervento di S. Croce si completa con la ricostruzione, in riva destra del Fosso Reale, presso la porzione situata in corrispondenza della zona Ponte di Maccione (a nord di via Lucchese), dei seguenti habitat:

- Habitat 6430 - "Bordure planiziali di megaforbie idrofile";
- Habitat 6420 - "Praterie umide mediterranee".

Sul lato che guarda via Lucchese, verranno piantate, anche con funzione di schermo, alcune siepi, tramite le operazioni di traslocazione.

In questo modo tutta l'area di S. Croce andrà a circondare sul lato est e, per così dire, ad 'abbracciare' tutti gli altri ambienti umidi già presenti all'interno dell'Oasi WWF Stagni di Focognano, connettendosi ecologicamente agli stessi.

MOLLAIA

Su quest'area il progetto prevede la realizzazione di tre diversi tipi di Habitat e di un'estesa area per la riproduzione degli anfibi. Gli habitat sono:

- Habitat 92A0 - "Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba";
- Habitat 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion";
- Habitat 3280 - "Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba".

I tre Habitat si sviluppano attorno alle aree per la riproduzione degli anfibi che rappresentano il cuore dell'intervento e che sono caratterizzate da una serie di pozze di diversa dimensione e forma. In particolare a est viene ricostruito l'Habitat 3280 - "Fiumi mediterranei a flusso permanente".

IL PIANO

L'intervento di compensazione "Il Piano" interessa una superficie con funzione di laminazione idraulica del fiume Bisenzio, di circa 48 ettari, e le fasce peri-lacuali di riqualificazione paesaggistica e mitigazione delle strutture arginali della prevista cassa di laminazione.

Il tipo di ambiente che si andrà a ricreare corrisponde ad una grande zona umida, occupante buona parte dell'area interessata dal progetto, che costituirà un vero e proprio nuovo bacino idrico, di grande interesse ecologico e paesaggistico. Questo andrà a costituire, al centro dell'area, un ampio lago (per una superficie pari a circa 24 ha), che per 22 ha identifica nella formazione dell'habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali.

Nella porzione settentrionale dell'area si andrà a realizzare una vasta area che sarà interessata dalla ricreazione dell'habitat 6430 – Bordure planiziali di megafornie idrofile, sottotipo planiziale, mentre nella porzione meridionale e laterale destra saranno realizzati aree riconducibili all'habitat 6420 – praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion. All'interno della porzione lacuale caratterizzata da una maggiore profondità sarà realizzata una vasta area emersa ove sarà ricreato un bosco igrofilo a pioppo e salici, riconducibile all'habitat 92A0 – foreste a galleria di Salix alba e Populus alba.

L'area, dovendo svolgere anche funzione di cassa di espansione del Fiume Bisenzio, sarà conterminata da un rilevato arginale di altezza pari a circa 5,5 m dal piano campagna attuale che si raccorderà, nella zona sud, con il piano strada di Via Argine Strada. In questa zona, inoltre, sarà realizzata l'opera di presa (e quella di restituzione) che conetterà idraulicamente il Fiume Bisenzio con l'area di intervento.

L'area, inoltre, svolgerà la funzione di centro visite per l'esecuzione delle attività di birdwatching, osservazione naturalistica e, più in generale, in qualità di spaziolaboratorio espositivo, immerso in un contesto di grande valore naturalistico.

Infine, l'intervento "Il Piano" svolge anche l'importante funzione di area per la ricollocazione del Lago di Peretola, a seguito dell'obliterazione dello stesso dovuta all'interferenza diretta con la nuova pista di volo del Master Plan. Essendo attualmente il Lago di Peretola soggetto a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 142 comma 1 lett.b) "territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi", lo specchio lacustre ricreato a Signa sarà dunque soggetto al medesimo regime vincolistico.

Inoltre, il Master Plan prevede la creazione del sistema dei parchi, comprendente il Parco periurbano di Sesto Fiorentino e il Parco ecologico-ricreativo, che ha un carattere preminentemente periurbano ed interessa una superficie consistente nell'ambito del sistema territoriale e paesaggistico interessato dal Master Plan Aeroportuale.

Il sistema dei parchi si inserisce in maniera integrata e coordinata con il paesaggio agrario della Piana, ricercando una relazione con questo che coniuga conservazione e innovazione dal punto di vista della prospettiva di evoluzione paesaggistica di questo sistema.

c. Sistemazioni idrauliche

I principi di base del progetto sono la stabilizzazione della parte montana e pedecollinare mediante rimboschimenti e la realizzazione di numerose briglie sulle aste torrentizie che, intercettate allo sbocco nella pianura alluvionale da due Canali di Cinta (Orientale e Occidentale), disposti in direzione est-ovest, vengono convogliate nel fiume Bisenzio mediante un unico collettore pensile e arginato (Collettore Acque Alte o Fosso Reale). In questo modo è stata realizzata la separazione tra le acque "alte", di origine esterna alla pianura, e quelle "basse", interne ad essa.

Le acque "basse", private degli apporti esterni, sono poi riorganizzate e portate a confluire, mediante un unico Collettore Principale, nel Fiume Bisenzio all'altezza di Viaccia (Comune di Signa), con il risultato di un sostanziale prosciugamento dell'area.

d. Acque alte

Il bacino idrografico sotteso dal Fosso reale è di 2.744,90 ha con quote di bacino variabili fra 400 m s.l.m. e 50 m s.l.m.

I corsi d'acqua che affluiscono al corso d'acqua sono:

- il Fosso Prataccio
- il Fosso Calice
- il Fosso Acqualunga di Settimello
- il Torrente Gavine
- il Torrente Rimaggio
- il Torrente Zambra
- il Torrente Alberaccio del Termine
- il Fosso di Quinto

- Il Fosso di Poggio Secco.

Pressoché tutti questi corsi d'acqua attraversano ampie zone urbanizzate prima della loro immissione finale nei due canali di cinta: Canale di Cinta Orientale e Canale di Cinta Occidentale.

IL FOSSO REALE

Il Collettore Acque Alte o Fosso Reale segue il tracciato dei fossi denominati Dogaia e Reale (preesistenti al Piano di Bonifica) risalendo fino alla sezione di immissione del Torrente Rimaggio corrispondente attualmente anche a quella dei due Canali di Cinta Orientale e Occidentale, ubicata nei pressi dell'attuale Polo Scientifico Universitario di Sesto Fiorentino.

Il Fosso Reale è il principale canale artificiale arginato della "Piana". Trae origine dalla confluenza dei due collettori pedecollinari e percorre la pianura fino alla confluenza con il fiume Bisenzio. Il suo sviluppo nel tratto di pianura è di circa 6 km. Lungo il suo percorso sono presenti alcuni attraversamenti stradali fra cui quello autostradale, nei pressi dello svincolo di Sesto Fiorentino, alla progressiva km 1+948, con quota media del piano viario attuale a 41.6 m s.l.m. In prossimità dell'immissione nel Fiume Bisenzio sono utilizzate porte Vinciane che parzializzano progressivamente il deflusso con il rialzarsi dei livelli del fiume, fino a determinarne la completa chiusura con il transito delle piene del fiume Bisenzio.

Il Masterplan aeroportuale determina un'interferenza diretta col tracciato del Fosso Reale che, pertanto, sarà necessariamente essere deviato.

Il Fosso Reale si prevede ancora dotato di due rami, dei quali uno, dedicato alle portate ordinarie e di magra, è caratterizzato dal sottopassaggio dell'autostrada, previsto prima dell'area di servizio (lato Firenze). Il canale di magra riconfluisce nell'esistente alveo del Fosso Reale in corrispondenza dell'area di Case Passerini. Il ramo principale del Fosso circuita la pista e si immette nell'esistente alveo del Fosso Reale immediatamente a monte dell'attuale ponte autostradale. Nel complesso, il percorso del Fosso Reale viene ridotto di circa 1.100 metri rispetto alle originarie previsioni di Masterplan, con evidenti benefici in termini di deflusso idraulico e velocità di scorrimento idrico. Vengono mantenute le due casse di laminazione a servizio del Fosso Reale. L'Area di laminazione B si estende sulla sinistra idraulica del nuovo tracciato del Fosso Reale nel primo tratto a valle della deviazione, l'Area di laminazione A è sempre prevista all'estremità ovest dell'area di intervento, in destra idraulica del nuovo tracciato del Fosso Reale, a monte del nuovo tombino autostradale, e scaricherà nel Nodo di Derivazione, così come già previsto nel progetto precedente. La capacità d'invaso del sistema di

laminazione costituito dalle due Aree è mantenuta inalterata rispetto al Masterplan precedente, riservandosi ulteriori verifiche in fasi successive.

e. Acque basse

Il bacino idrografico del reticolo di acque basse interessato dall'intervento è composto dalle due aree scolanti in destra e sinistra idraulica del Fosso Reale.

Il nuovo sedime aeroportuale si inserisce nell'area delimitata a nord dall'insediamento universitario Polo Scientifico e Tecnologico dell'Università degli Studi di Firenze (di seguito richiamato Polo Universitario) ed a sud dall'autostrada A11.

I corsi d'acqua interessati sono: Gora dell'Acqualunga; Canale di Gronda; Canale Lumino Nord; Canale Gavine o Gaine; Gora di Sesto (Rigognolo) con recapito nel Canale Colatore in Destra e Canale Colatore in Sinistra delle Acque Basse; Fosso Dogaia; Canale dell'Aeroporto con recapito nel Canale Colatore in Sinistra.

Il Masterplan aeroportuale prevede il riordino del reticolo idrografico delle Acque Basse interferito e specificatamente i seguenti interventi di progetto:

all'esterno del sedime aeroportuale

- la realizzazione di due nuovi canali di bonifica (denominati Nuovo canale di Gronda e Nuovo Fosso Lupaia-Giunchi);
- la modifica della natura del Canale Colatore Sinistro di Acque Basse da canale di bonifica a collettore fognario asservito al Polo Universitario;
- la realizzazione della nuova vasca di compenso (Vasca C) dell'aeroporto;
- la dismissione totale o parziale di alcuni canali;
- deviazione gora Acqualunga.

all'interno del sedime aeroportuale

- la realizzazione dei collettori di drenaggio denominati di area est e di area ovest;
- la dismissione totale o parziale di alcuni canali.

Nuovo Canale di Gronda

In destra del nuovo Fosso Reale viene realizzato il nuovo Canale di Gronda che intercetta i bacini dei fossi Lumino Nord, Gavine e Gora di Sesto.

Il percorso del Nuovo Canale di Gronda ha una lunghezza di circa 3200 m. Il nuovo Canale affianca l'argine esterno della Cassa di laminazione e prosegue lungo l'argine del Fosso Reale fino all'attraversamento autostradale.

Il Fosso Lupaia – Giunchi

Le opere idrauliche previste nel Masterplan aeroportuale prevedono la realizzazione del nuovo Fosso Lupaia Giunchi. Il nuovo Fosso è situato a nord della pista, tra questa e la nuova viabilità Sesto-Osmannoro e la nuova duna antirumore del Polo Scientifico Universitario. È composto da due tronconi contrapposti che confluiscono in una vasca di sedimentazione per poi confluire nel collettore fognario del Polo Universitario.

f. Opere di carattere stradale

Dal punto dell'analisi trasportistica della rete di trasporto all'intorno dell'aeroporto gli interventi che interessano maggiormente sono legati alla viabilità esterna e di accesso allo scalo.

La realizzazione della nuova pista aeroportuale, infatti, interrompe la Via dell'Osmannoro nel comune di Sesto Fiorentino, comportandone la sostanziale modifica del tracciato, si si prevede, infatti la realizzazione di un sottopasso stradale.

Nel tracciato di progetto stradale legato alla fase 1 di attuazione è possibile individuare 2 tratti principali:

- Tratto 1: Nuova viabilità locale di collegamento tra Sesto Fiorentino e Osmannoro (Tratto A-B) di lunghezza pari a 3.425,52 m;
- Tratto 2: Nuova viabilità interna all'area aeroportuale.

Esso comprende inoltre la realizzazione di due nodi fondamentali:

- Nuova intersezione a rotatoria nei pressi del Polo Scientifico dell'Università di Firenze, in Comune di Sesto Fiorentino (Nodo A);

- Nuova intersezione a rotatoria a Sud della futura pista aeroportuale, connessa all'adeguamento dello svincolo autostradale di Sesto Fiorentino (Nodo B).

g. Duna antirumore

Per il Polo Universitario si prevede la realizzazione di un importante intervento di mitigazione indiretto attraverso la realizzazione di un rilevato in posizione pressoché coincidente con il fronte meridionale dell'insediamento.

h. Altri interventi

In aggiunta a quanto sopra sono previsti interventi a corredo della realizzazione delle opere principali quali:

- adeguamento dune esistenti in terra e opere di inserimento/miglioramento ambientale lungo A11;
- demolizione infrastrutture interferenti con nuovo sedime aeroportuale;
- demolizione attuale via Osmannoro e altre viabilità minori;
- ripristino aree e viabilità di cantiere;
- spostamento sottoservizi e linee aree interferenti;

9. Informazioni di carattere generale

Contenuti della notifica preliminare

Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere eseguita dal Committente o Responsabile dei lavori, la notifica preliminare all'Organo Ispettivo Istituzionale preposto al controllo dell'attuazione delle misure di sicurezza (ASL competente per territorio e alla Direzione Provinciale del lavoro), contenente i dati riportati nell'allegato III, ai sensi dell'art. 11 del D. Leg.vo 528/99 (D: Leg.vo 494/96 bis) così come recepito nell' Allegato XII del D.Lgs 81/08, in particolare:

- Data della comunicazione
- Indirizzo del cantiere
- Committente (i) nome (i) e indirizzo (i)
- Natura dell'opera
- Responsabile (i) dei lavori, [nome (i) e indirizzo (i)]
- Coordinatore (i) per quanto riguarda la sicurezza e la salute durante la progettazione dell'opera [nome (i) e indirizzo (i)]
- Coordinatore (i) per quanto riguarda la sicurezza e la salute durante la realizzazione dell'opera [nome (i) e indirizzo (i)]
- Data presunta d'inizio dei lavori in cantiere
- Durata presunta dei lavori in cantiere
- Numero massimo presunto dei lavoratori sul cantiere
- Numero previsto di imprese e di lavoratori autonomi sul cantiere
- Identificazione delle imprese già selezionate
- Ammontare complessivo presunto dei lavori.

L'impresa esecutrice dell'opera dovrà affiggere in cantiere in maniera visibile detta notifica preliminare a disposizione dei funzionari della ASL competente per territorio.

Soggetti giuridici responsabili

Prima dell’inizio dei lavori dovrà essere eseguita dal Committente o Responsabile dei lavori, la notifica preliminare all’Organo Ispettivo Istituzionale preposto al controllo dell’attuazione delle misure di sicurezza.

La definizione dei soggetti giuridici responsabili con le attribuzioni e competenze, che dovrà essere definitiva nel P.S.C. sarà da considerarsi sostanzialmente indicativa, dato che l’Impresa Appaltatrice può predisporre, secondo le proprie esigenze, l’organico di cantiere che riterrà più idoneo, secondo la propria esperienza, per condurre e sorvegliare i lavori. Ciò nonostante non dovranno essere disattese le disposizioni minime previste dalla vigente normativa D. Leg.vo 81/08 con l’individuazione di una corretta organizzazione del lavoro (Datore di lavoro, dirigente, preposti e maestranze) e la definizione dei compiti a secondo delle attribuzioni e competenze. Pertanto, lo scopo di questo paragrafo e relativi sottoparagrafi, è appunto quello di aiutare la l’Impresa Appaltatrice in questo non facile compito ed anche quello di avere le necessarie indicazioni per la calcolazione dei costi della sicurezza corrispondenti agli impegni nella particolare materia delle figure professionali definite.

Pertanto, non si ritiene di prevaricare le competenze dell’Impresa Appaltatrice, anche perché le figure professionali individuate nella successiva tabella I sono definite dalla vigente normativa.

TABELLA I – ORGANIGRAMMA CANTIERE			
CARICA	NOME E COGNOME	TITOLO DI STUDIO	ESPERIENZA PROFESSIONALE
Responsabile dei Lavori	—	—	—

Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori	—	—	—
Datore di lavoro	—	—	—
Direttore del cantiere	—	—	—
Capo cantiere	—	—	—
Assistenti	—	—	—
Responsabile ditte Subappaltatrici	—	—	—
Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione	—	—	—
Medico Competente	—	—	—
Rappresentanti per la sicurezza	—	—	—

Addetti all'emergenza	—	—	—
Addetti al pronto soccorso	—	—	—

Tali figure professionali di provata esperienza e capacità secondo la gerarchia dello schema riportato nella figura 2, in funzione delle attribuzioni e competenze, tra gli altri avranno i compiti di organizzare il lavoro in modo da eliminare tutti gli eventuali rischi per gli addetti ai lavori e per le persone insediate e transitanti nelle aree limitrofe i cantieri. Tale aspetto di notevole importanza nella gestione dell'appalto, dovrà essere esplicitato chiaramente ed univocamente nel P.S.C. per ogni figura professionale (Datore di Lavoro, Dirigente, Preposto, Lavoratori), con specifico funzionigramma riguardante esclusivamente i compiti attinenti agli adempimenti di sicurezza ed igiene sul lavoro.

Elenco recapiti telefonici utili

Nella baracca ufficio del cantiere principale, per poter affrontare più rapidamente situazioni di emergenza, sarà affisso un cartello con l'indicazione del numero telefonico, l'indirizzo e dell'eventuale persona interlocutrice di qualsiasi Ente pubblico di cui all'evenienza può risultare utile l'intervento, come riportato nella successiva tabella L.

TABELLA L - NUMERI TELEFONICI UTILI			
AZIENDA O ENTE	INDIRIZZO	INTERLOCUTORE	N. TEL.
Pronto soccorso / Servizio ambulanza			118

Vigili del Fuoco			115
Protezione civile			
Guardia di Finanza			117
Carabinieri			112
Soccorso stradale			116
Polizia			113
Vigili Urbani			
ASL Competente per territorio			
Polizia stradale			
ISPESL competente per territorio			
Guardia Medica			
INAIL competente per territorio			
Ispettorato Provinciale del Lavoro			
Croce Rossa Italiana			
Pretura			
Questura			
Trasfusioni urgenti			
Centro veleni			
Azienda del gas (Pronto intervento)			
ENEL Elettricità (Pronto intervento)			
ENEL (Illumin. Pubblica).			

I numeri telefonici mancanti dovranno essere riportati nel P.S.C.

10. Trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere

Servizi sotterranei (condutture di gas ed acqua, cavi elettrici e telefonici, ecc.)

La costruzione di una nuova infrastruttura aeroportuale, in un contesto periurbano consolidato deve misurarsi con diverse problematiche che possono essere di tipo tecnico, sociale, ambientale, gestionale ecc.: si pensi all'integrazione con la rete dei trasporti pubblici, all'inserimento ambientale, alla necessità di realizzare importanti interventi strutturali quali ponti, gallerie, sottopassi. Ma uno dei problemi principali da affrontare è l'eliminazione di ogni interferenza con le reti dei sottoservizi, intervento che non può essere improvvisato risolvendo i problemi che si incontrano di volta in volta durante la realizzazione dell'opera; ciò è evidente se si pensa ai possibili ritardi legati al reperimento di pezzi speciali e all'intervento di squadre specializzate; alcune infrastrutture impiantistiche non possono essere modificate solo in corrispondenza del sedime ma necessitano una spostamento più radicale e pertanto una riprogettazione: è il caso delle fognature che per un corretto funzionamento devono seguire opportune pendenze, e delle reti telefoniche in fibra ottica, il cui spostamento può interessare grandi quantità di cavo che possono superare anche il chilometro. È opportuno arrivare alla fase di costruzione vera e propria già preparati, per quanto possibile, sul tema dei sottoservizi eseguendo una mappatura il più dettagliata possibile sulle varie reti insistenti nelle aree interessate dalla costruzione.

Alla luce di quanto esposto è opportuno, nonostante il progetto in questione sia ancora alla fase preliminare, approfondire il problema delle interferenze con i sottoservizi esistenti.

I passi da effettuare in fase di progetto preliminare sono essenzialmente due:

- reperimento di tutto il materiale cartografico possibile da parte degli Enti Gestori delle reti dei sottoservizi e incontri con i tecnici degli stessi per eventuali aggiornamenti non riportati sulle carte.
- sopralluoghi lungo il sedime, volti a individuare problematiche legate alla presenza fuori terra di manufatti che denunciano la presenza di sottoservizi importanti.
- In fase di progetto definitivo bisognerà procedere alla verifica ed all'approfondimento di quanto prodotto in fase preliminare mediante una serie di attività e di indagini integrative sulle reti esistenti e cioè:
- rilievo planaltimetrico delle aree interessate;

- indagini georadar a maglia fitta (strisciate longitudinali e trasversali);
- rilievo dei pozzetti;
- tomografia elettrica;
- videoispezione;
- saggi e/o sondaggi.

Il rilievo piano altimetrico costituirà la nuova base cartografica sulla quale verrà montata la mappatura dei sottoservizi: conterrà inoltre informazioni sul posizionamento di pozzetti e/o camerette, alberature, impianti di illuminazione pubblica, ogni tipo di struttura fuori terra esistente (chioschi, cabine telefoniche, pensiline bus, ecc.).

Sulla suddetta “base” verranno montati i risultati delle indagini georadar, la rete delle tubazioni individuate da tale strumento. Oltre ad una corretta ubicazione planimetrica delle infrastrutture, il georadar darà informazioni sulla profondità delle stesse definendo in tal modo un primo quadro sulle infrastrutture compatibili o meno con gli scavi. La mappatura dei sottoservizi risultante da tali indagini è una mappatura “senza nome” in quanto la tecnologia georadar non è sufficiente a stabilire la tipologia delle tubazioni individuate.

Con l’ispezione ed il rilievo dei pozzetti e delle camerette principali sarà possibile ricavare ulteriori informazioni sull’ubicazione e sulla tipologia dei sottoservizi.

Incrociando tali informazioni con le cartografie fornite dagli enti gestori sarà possibile verificare l’effettiva ubicazione delle infrastrutture dando finalmente un nome alle tubazioni individuate tramite georadar. Alla fine di tale attività, qualora alcune tubazioni risultassero ancora anonime, si procederà all’esecuzione di alcune indagini dirette, i cosiddetti “saggi esplorativi” che, una volta portate alla luce le condotte, permetteranno il riconoscimento delle stesse da parte dei tecnici dei vari enti.

Le Indagini elettrotomografiche in oggetto saranno volte all’individuazione e ricostruzione di antichi canali di deflusso delle acque meteoriche e reflue, presenti a profondità maggiori dell’area di influenza del georadar e di eventuali ulteriori anomalie presenti nel terreno di “sottofondazione”.

Scopo delle videoispezioni è la verifica diretta dello stato manutentivo di condutture in genere, nonché la verifica della posizione e delle dimensioni delle eventuali anomalie riscontrate.

La metodologia relativa alle attività da effettuare in sede di progetto definitivo verrà approfondita nel relativo paragrafo.

Fermo restando quanto detto, con l'intento di prevenire in assoluto incidenti ed interruzioni di esercizio durante i lavori di scavo, per rottura di tubature del gas e acqua o danni a cavi elettrici e telefonici ed altro di cui non si conosce l'esistenza, o l'ubicazione esatta, con rischio per i lavoratori e disagi per la popolazione, nel P.S.C. verranno indicate le modalità di scavo, previe le indagini effettuate secondo le modalità riportate nella Relazione Tecnica.

Linee elettriche aeree

Il Testo Unico sulla Sicurezza (d. Lgs. 81/08), all'art. 117 riporta le seguenti disposizioni inerenti ai lavori in prossimità di parti attive:

1. *Quando occorre effettuare lavori in prossimità di linee elettriche o di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, ferme restando le norme di buona tecnica, si deve rispettare almeno una delle seguenti precauzioni:*
 - a) *mettere fuori tensione ed in sicurezza le parti attive per tutta la durata dei lavori;*
 - b) *posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive;*
 - c) *tenere in permanenza, persone, macchine operatrici, apparecchi di sollevamento, ponteggi ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza.*
2. *La distanza di sicurezza deve essere tale che non possano avvenire contatti diretti o scariche pericolose per le persone tenendo conto del tipo di lavoro, delle attrezzature usate e delle tensioni presenti.*

Si rimanda, quindi, in ogni caso alle misure indicate nella tabella 1 dell'allegato IX.

Nel P.S.C. dovranno, comunque, essere indicate le strade ed i luoghi in genere ove saranno presenti eventuali linee elettriche aeree al fine di prevenire incidenti a causa di contatti con le e medesime. A tale scopo dovrà

essere indicato il posizionamento di tutte le macchine con notevole estensione altimetrica (autogrù, macchine operatrici, ecc.) in modo che la distanza del loro esterno lembo operativo da eventuali cavi elettrici aerei rispetti quanto previsto dalla normativa.

Se per problemi tecnici ed operativi non sarà possibile rispettare quanto detto, dovranno essere indicate le linee elettriche aeree per le quali occorrerà prendere contatti con l'Ente competente affinché sospenda il servizio con l'adozione di soluzioni alternative in merito.

Operatività aeroportuale

I principali rischi esterni individuabili per questa fase di lavorazione sono:

- Operatività della pista di volo e delle vie di rullaggio.
 - Al fine di gestire l'interferenza e i rischi connessi alla pista di volo operativa, si prevede l'esecuzione delle opere a distanza opportuna, in concomitanza di lavorazioni in prossimità dell'area di manovra le stesse avverranno di notte in modo da garantire per la riapertura del mattino successivo.
- Traffico veicolare nella strada perimetrale interna dell'aeroporto.
 - Occorre procedere con cautela e rispettare i limiti di velocità previsti. Qualora siano necessari passaggi lungo la viabilità perimetrale che conduce fino alle aree dei piazzali aeromobili/terminal, occorre procedere con cautela senza superare il limite massimo di 15 Km/h, dando assoluta precedenza a operatori e mezzi aeroportuali. Particolare attenzione dovrà essere posta durante il transito fronte officina e fronte terminal.
 - Tutti i mezzi di cantiere che transiteranno nell'area air-side dovranno essere dotati di Logo identificativo della Società di appartenenza, apposita segnaletica luminosa, quale luce lampeggiante gialla da tenere accesa obbligatoriamente durante le effemeridi. I lavoratori devono essere muniti di gilet alta visibilità.
- Rischio rumore
 - Parte del cantiere si trova in prossimità del sedime aeroportuale non distante dalla pista di decollo/atterraggio. Per tutte le attività in prossimità dello scalo l'impresa esecutrice dovrà predisporre all'interno del POS un piano di valutazione del rumore in base ai mezzi impiegati e dotare gli operatori di idonei DPI.

11. Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente circostante

Nelle aree urbane del Comune di Firenze e Sesto ove dovranno essere eseguite le opere occorrerà indicare tutti i possibili accorgimenti e precauzioni in modo da arrecare il minor fastidio possibile alle persone ivi transitanti ed insediate ed ai numerosi insediamenti commerciali presenti, come indicato in linea di massima nei successivi paragrafi.

Mezzi di trasporto

Per quanto concerne i mezzi di trasporto utilizzati per l'asportazione dei materiali di risulta e l'approvvigionamento di quelli necessari alla realizzazione delle opere di che trattasi, dovranno essere rispettate le seguenti misure di prevenzione:

- Dovrà essere predisposta tutta la segnaletica orizzontale e verticale nelle strade ove dovranno essere insediati i cantieri ed eseguiti i lavori secondo le specifiche riportate nelle tavole del progetto esecutivo;
- Per tutti gli automezzi utilizzati per il trasporto dei materiali necessari alle lavorazioni attraverso le strade pubbliche, dovranno essere adoperate le seguenti precauzioni:
 - Il carico dovrà essere sempre coperto onde prevenire eventuali cadute dei materiali trasportati;
 - Dovrà essere vietato per i conduttori di utilizzare l'avvisatore acustico con eccezione di casi particolari;
 - Se necessario, le ruote saranno accuratamente pulite prima dell'uscita dal cantiere;
 - Dovranno essere periodicamente pulite le strade limitrofe al cantiere.
- Tutti i conduttori degli autocarri saranno assistiti durante le manovre in particolar modo in retromarcia fuori e dentro il cantiere, da una persona a terra in modo da eliminare i pericoli d'investimento e/o di urti contro ostacoli fissi e mobili e di caduta entro scarpate, buche e simili, mediante appositi gesti convenzionali;

- Tutti gli automezzi e le macchine operatrici che dovranno transitare e/o operare sulla sede stradale ed aree pubbliche in genere, dovranno essere dotati di omologazione della Motorizzazione Civile secondo le prescrizioni del vigente Codice della Strada;
- Durante la sosta degli automezzi, fuori l'area dei cantieri sulle strade pubbliche dovranno essere posizionati specifici cartelli per la regolamentazione del traffico.

Apparecchi di sollevamento

Ove saranno utilizzati gli apparecchi di sollevamento, da definire nel P.S.C., per il sollevamento dei materiali necessari alle lavorazioni ed asportazione di quelli di risulta, dovranno essere rispettate le seguenti misure di prevenzione:

- Dovrà essere evitato nel modo più assoluto di spaziare con carichi sospesi su aree non strettamente attinenti ai lavori. Se tale evenienza dovesse risultare, per problemi tecnici ed operativi, di impossibile attuazione, dovranno essere studiati nel P.S.C., precisi passaggi protetti con impalcati, delimitazioni, ecc.;
- Gli apparecchi di sollevamento dovranno essere utilizzati in modo da non urtare con il carico contro ostacoli fissi quali fabbricati, alberi, ecc. Tale aspetto dovrà essere chiarito nel P.S.C.
- Il sollevamento e trasporto dei carichi con gli apparecchi di sollevamento dovrà essere eseguito mediante appositi gesti convenzionali, riportati nella figura 5.
- Ove necessario per il sollevamento e trasporto dei carichi di grosse dimensioni dovranno essere incaricate a terra delle persone con funi di trattenuta atte a guidarli nella giusta collocazione ed evitare brandeggi ed oscillazioni pericolose.
- Gli apparecchi di sollevamento non dovranno essere caricati per nessuna ragione oltre le portate indicate dalle tabelle di cui esse sono corredate, in funzione degli sbracci e degli angoli dei tiri.
- Gli apparecchi di sollevamento dovranno essere utilizzati sempre con gli stabilizzatori estesi e posizionati;

Rumorosità ambientale

L'insediamento dei cantieri comporterà l'emissione nelle aree urbane attigue di un sensibile aumento della rumorosità che potrà arrecare fastidio alle persone ivi transitanti ed insediate. Pertanto, dovranno essere indicate nel P.S.C. tutte le precauzioni che l'Impresa Appaltatrice dovrà attuare per limitare il più possibile l'inquinamento acustico, in particolare:

- Tutte le macchine utilizzate per i lavori, quali ad esempio escavatori, pale meccaniche, gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori, autogrù, autocarri, ecc., dovranno essere del tipo silenziato e di moderna concezione, con marmitte e silenziatori perfettamente efficienti;
- Qualora l'attività dei cantieri dovesse comportare una rumorosità esterna superiore a quella caratteristica per la zona, ed un incremento differenziale (differenza fra la misurazione con sorgente di disturbo in funzione e non in funzione) superiore a 5 db (A) per le ore diurne (7 – 22) e 3db (A) per le ore notturne (22-7) occorrerà che venga chiesta dall'Impresa Appaltatrice l'autorizzazione anche in deroga ai limiti del D.P.C.M. del 16 novembre 1997 al comune di Firenze;
- Fermo restando quanto detto al precedente punto 2, secondo quanto prescritto in genere dalle suddette deroghe, tutte le macchine ed attrezzature di difficile insonorizzazione data la loro intrinseca costituzione, ad esempio martelli demolitori elettrici e pneumatici, utensili a vibrazione, seghe circolari per legno, ecc., non dovranno essere utilizzate, durante la giornata lavorativa se richiesto dagli organi preposti al controllo, dalle ore 14,00 alle ore 16,00. A tal riguardo dovranno essere distribuiti specifici ordini di servizio alle maestranze, ove saranno impartite specifiche raccomandazioni ed obblighi.
- Qualora se ne dovesse ravvisare la necessità durante l'esecuzione dei lavori dovranno essere eseguite da Tecnico Competente in acustica ambientale specifiche misurazioni sull'inquinamento acustico in funzione delle quali definire i provvedimenti da porre in atto contro la diffusione del rumore.

inquinamento

Nel P.S.C. dovranno essere indicate tutte le precauzioni atte ad evitare di inquinare l'ambiente circostante (suolo, sottosuolo, acque ed atmosfera) secondo le vigenti disposizioni di legge. In linea di massima dovranno essere approfondite le seguenti indicazioni:

- Le macchine con motore a combustione interna quali escavatori, pale meccaniche, autocarri, gruppi elettrogeni, compressori, ecc., dovranno essere tutte dotate d'efficiente marmitta e di revisione periodica in modo da limitare il più possibile l'immissione nell'atmosfera di gas inquinanti;
- Le macchine con motore a combustione interna, a postazione fissa quali gruppi elettrogeni, compressori, ecc., dovranno essere allocate lontano dagli insediamenti commerciali e civili della zona ai quali possono arrecare fastidio;
- Dovranno essere indicati i rimedi affinché a causa dei lavori e del circolare delle macchine, la polvere, eventualmente spinta dal vento, non vada negli insediamenti civili e nelle strade limitrofe con gli immaginabili disagi per la popolazione e per il personale del cantiere;
- Dovranno essere indicati i criteri di smaltimento di tutti i materiali di risulta delle lavorazioni. Dovrà assolutamente vietato il loro seppellimento. Per quanto concerne al materiale di risulta degli scavi, esso dovrà essere depositato, se possibile, in apposite aree di recupero e risanamento ambientale, secondo le indicazioni di relativo progetto, nel rispetto della specifica normativa in materia.
- Tutti i servizi delle baracche dovranno essere collegati ad efficienti scarichi. Pertanto, dovranno essere indicate le fogne pubbliche ove detti servizi dovranno essere collegati;
- Per i rifiuti speciali e/o tossici e nocivi dovrà essere incaricata specifica ditta autorizzata allo smaltimento nel rispetto della vigente normativa in materia;
- Per gli olii esausti di ricambio delle macchine dovrà essere incaricato l'Ente competente per lo smaltimento. Dovranno essere vietate in assoluto perdite o dispersioni attraverso il terreno;
- Le acque di risciacquo delle betoniere dovranno essere raccolte e smaltite tramite autobotti. Sarà vietato il loro smaltimento attraverso le fognature pubbliche.

Segnalazioni per il traffico automobilistico e pedonale

L'insediamento dei cantieri, con le recinzioni comporteranno l'occupazione di parte delle carreggiate stradali. Pertanto, dovranno essere riportate nel P.S.C. tutte le segnalazioni previste dal codice della strada affinché i conducenti dei veicoli in transito abbiano le necessarie indicazioni per procedere nei pressi dei cantieri con la dovuta sicurezza. In linea di massima dovranno essere riportate le seguenti indicazioni non esaustive:

- Restringimenti delle carreggiate;
- Attenzione lavori in corso;
- Luci di segnalazione notturna;
- New – jersey contro eventuali urti;
- Segnaletica orizzontale specifica per la modifica della carreggiata.

Sempre a causa della installazione delle recinzioni dei cantieri dovranno essere modificati alcuni camminamenti pedonali. Conseguentemente anche in questo dovranno essere riportate nel P.S.C., tutte le segnalazioni ed i camminamenti protetti atti a garantire un sicuro ed agevole transito delle persone non addette ai lavori.

12. Organizzazione dei cantieri

Indicazioni generali

La cantierizzazione per la realizzazione della nuova pista e delle opere connesse alla Fase 1 di attuazione del Masterplan si compone di tre macro-fasi: A, B (a sua volta suddivisa in Fase B.1, Fase B.2, Fase B.3) e C, nei successivi paragrafi descritte in dettaglio.

La Fase A riguarda sostanzialmente l'allestimento del cantiere, le attività propedeutiche alla realizzazione delle opere di progetto, la realizzazione delle aree di compensazione ambientale e la realizzazione di alcuni tratti della nuova viabilità e delle opere idrauliche principali.

Le Fasi B riguardano il completamento delle principali opere idrauliche e del nuovo tracciato di via dell'Osmannoro e la realizzazione delle principali opere connesse all'attivazione della pista RWY 11-29.

La Fase C1 prevede il completamento delle opere di progetto avviate nelle fasi precedenti fino all'attivazione dei 2000m della nuova pista.

La fase C2 mostra le varie attività che si susseguono dall'attivazione dei 2000 m della nuova pista fino al suo completamento e alla completa dismissione della pista attuale.

Vista l'interferenza sia con il reticolo idrografico esistente (Fosso Reale) che con la viabilità che connette Osmannoro e Sesto, la cantierizzazione (ad eccezione delle aree di compensazione) nelle prime quattro fasi risulta divisa in due macrolotti rispetto alla viabilità esistente: lotto Est e nel lotto Ovest.

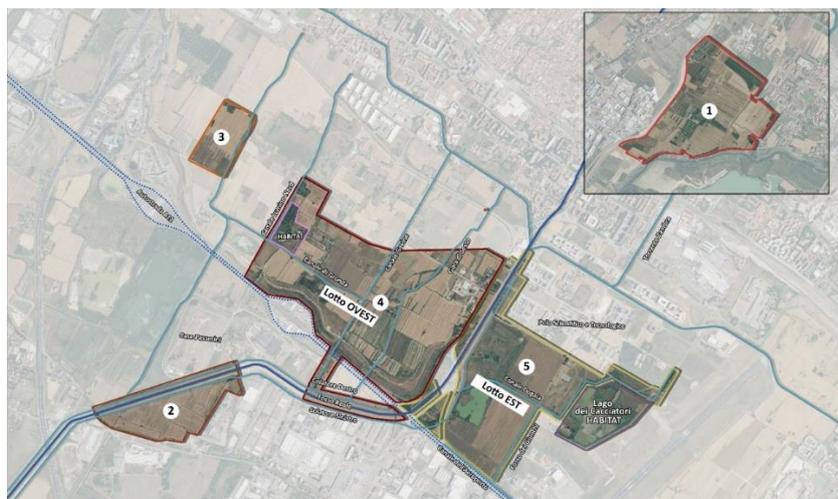


Figura 2. Planimetria di cantierizzazione: suddivisione in macro lotti

Solo dopo l'ultimazione e attivazione della nuova deviazione del fosso Reale e della nuova viabilità Osmannoro si avrà la ricucitura tra i due lotti (Fase C) e quindi un'unica area di cantiere.

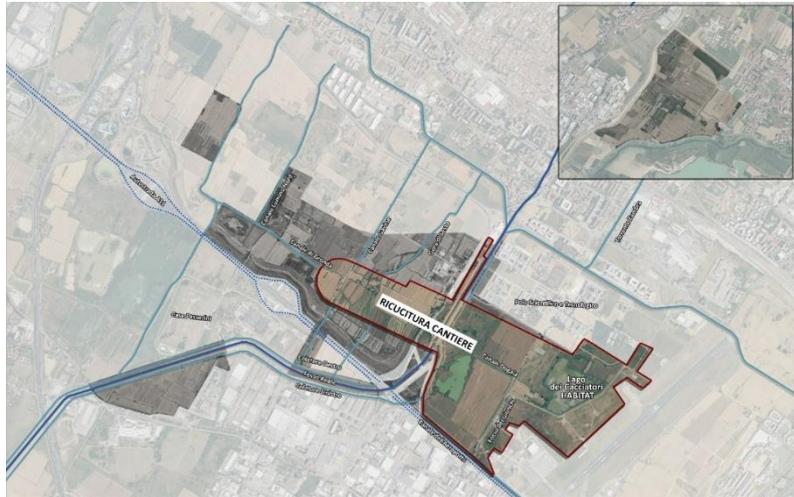


Figura 3. Planimetria di cantierizzazione: ricucitura macrolotti

Gli spostamenti all'interno dei due macrolotti sono consentiti attraverso un asse viario principale e per quanto possibile anche attraverso la viabilità esistente, a cui si collega il nuovo asse viario, effettuando opportuni interventi di adeguamento localizzati per il passaggio dei mezzi pesanti.

Il nuovo asse viario è collocato in una posizione strategica in quanto, ricalcando per buona parte la futura viabilità perimetrale della nuova pista di volo, sarà possibile sfruttarlo per tutta la durata delle fasi fino alla fase C, dove verrà rimosso con l'avanzamento delle lavorazioni per portarlo alla quota definitiva. La posizione strategica è legata anche alla possibilità di poter disporre lungo tale asse le principali aree di servizio al cantiere da mantenere per tutta la durata delle fasi, come il campo base, i depositi terre e rifiuti, i depositi materiali e l'area di trattamento a calce delle terre. Per facilitare gli spostamenti e minimizzare le polveri e gli impatti ambientali, il nuovo asse viario è previsto pavimentato con conglomerato bituminoso.

Al fine di mantenere la funzionalità dell'infrastruttura esistente (via dell'Osmannoro) durante la realizzazione delle opere di progetto, sono stati previsti diversi interventi infrastrutturali per garantire la continuità dei flussi di traffico e il soddisfacimento della domanda di mobilità nel periodo interessato dalle attività del cantiere.

Per avere una migliore interconnessione tra i lotti Est e Ovest e al fine di limitare le interferenze dei passaggi dei mezzi di cantiere sul traffico veicolare di via dell'Osmannoro e di scongiurare l'insorgenza di possibili

situazioni di pericolo per gli utenti e gli operatori, causate da possibili manovre azzardate ed errate, è stata prevista una rotonda provvisoria su via dell'Osmannoro e un ponte Bailey (provvisorio) sull'attuale Fosso Reale nell'area di cantiere del lotto Est.

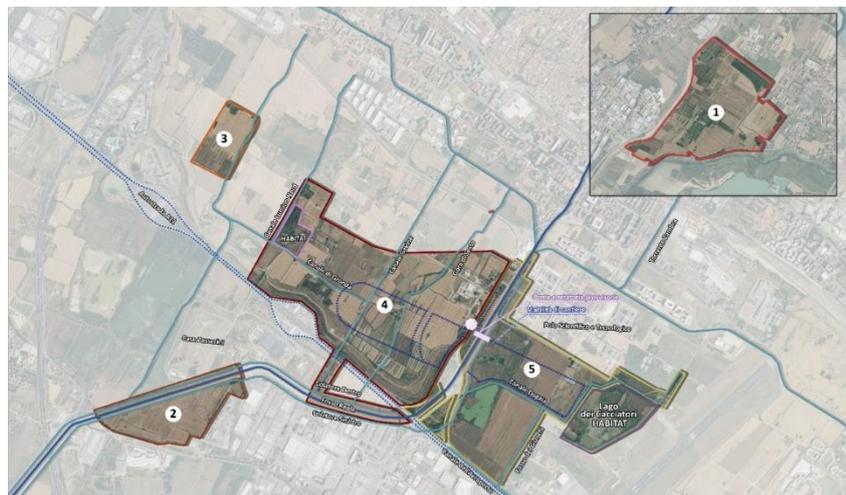


Figura 4. Planimetria di cantierizzazione: viabilità di cantiere

. Fasi di cantierizzazione

Come evidenziato in precedenza le principali fasi di cantierizzazione propedeutiche all'attivazione della nuova pista RWY 11-29 sono 5, Fase A, B.1, B.2, B.3 e C1 di seguito vengono descritte le lavorazioni principali che saranno realizzate nelle stesse.

i. Fase A

Le prime lavorazioni che iniziano sono:

- Opere di compensazione Santa Croce e Mollaia (spostamento sottoservizi interferenti e realizzazione habitat), Signa (spostamento sottoservizi interferenti, realizzazione argini e habitat, realizzazione prima parte opere di presa e restituzione);
- spostamento sottoservizi interferenti;
- realizzazione sistema di drenaggio pista tratti A-B;
- canale di gronda tratto A;
- attraversamento idraulico A11;
- viabilità provvisoria nodo A presso Baxter;
- rotatoria provvisoria via dell'Osmanoro (per un collegamento più efficiente tra area cantiere Est e Ovest)
- ponte Bailey sull'attuale fosso reale all'interno dell'area di cantiere Est;
- collettore fognario polo universitario tratto A;
- vasca C di auto-contenimento idraulico tratto A.

Le prime lavorazioni che iniziano in questa fase sono le opere di compensazione nelle aree di Mollaia, Santa Croce e Signa necessarie per il trasferimento degli habitat vincolati.

Appena svincolata l'area interessata dalla nuova pista aeroportuale (di priorità 1) dalla bonifica ordigni bellici, si procede con la realizzazione del sistema di drenaggio per il consolidamento della pista, dividendo tutto il tratto interessato dal sistema di drenaggio in due a causa della presenza di sottoservizi attivi e del canale Gavine.

Alla fine di questa fase si concludono anche le lavorazioni principali nelle nuove aree di compensazione di Prataccio, Mollaia e Santa Croce, ed inizia la fase di attecchimento per lo sviluppo dei nuovi habitat.

ii. Fase B.1

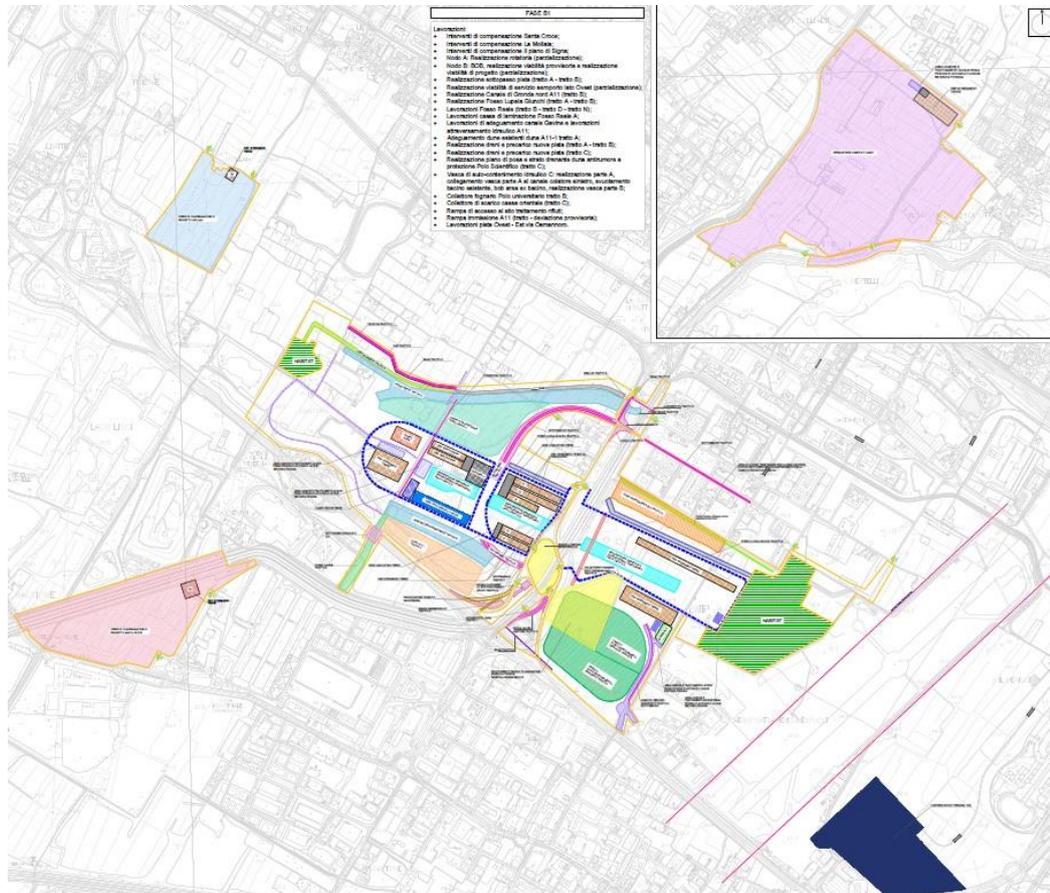


Figura 6. Fase di cantierizzazione B.1

Nella fase B.1 si completano le seguenti lavorazioni iniziate nella fase A:

- realizzazione sistema di drenaggio pista tratto A, B, C;
- attraversamento A11;
- spostamento sottoservizi interferenti;
- vasca C di auto-contenimento idraulico tratto A.

La realizzazione del canale di Gronda ha la priorità sulle altre lavorazioni perché permette di intercettare tutti i canali che attraversano le aree interessate dalle lavorazioni. Parallelamente alla realizzazione del tratto B

del canale di Gronda, iniziano (lato nodo A) anche le lavorazioni (cassa di laminazione A) del Fosso Reale, del tratto A della nuova viabilità Osmannoro e del tratto A e tratto B del fosso Lupaia Giunchi.

In questa fase prosegue la realizzazione del sistema di drenaggio della pista nei tratti A, B, C, una volta terminato nei tratti A e B si realizza il rilevato della pista e il sovraccarico temporaneo. Nella parte Est rispetto a via Osmannoro si avvia la realizzazione dei drenaggi, dei sovraccarichi nel tratto C della pista.

Terminato il tratto A della vasca C di autocontenimento idraulico, si procede con lo spostamento delle acque del bacino di laminazione del polo universitario nello stesso, per velocizzare le lavorazioni e proseguire con la bonifica del fondale, la bonifica ordigni bellici e con le lavorazioni del tratto B della vasca C.

Altre lavorazioni che iniziano in questa fase sono le seguenti:

- spostamento sottoservizi interferenti;
- collettore fognario polo universitario tratto B;
- fosso reale tratto B e scolmatore Fosso Reale tratto N;
- duna A11-A tratto A;
- duna antirumore polo tratto C;
- fosso Lupaia Giunchi tratto A, B;
- collettore di scarico cassa orientale tratto C;
- nuova viabilità Osmannoro nodo A tratto S e R;
- nuova viabilità Osmannoro tratto A, B;
- attraversamento A11 e nuova via del Cantone tratto O;
- viabilità di servizio aeroporto tratto A;
- rampa di immissione A11 tratto N;
- viabilità provvisoria pressi rampa di immissione A11 e viabilità provvisoria per garantire l'accessibilità al sito trattamenti rifiuti nella fase successiva;
- bonifica ordigni bellici nodo B;

Durante la fase B1 prosegue la fase di attecchimento-sviluppo dei nuovi habitat nelle aree di Molliaia e Santa Croce. Si concludono le lavorazioni principali nella nuova area di compensazione di Signa e si avvia nella stessa la fase di attecchimento-sviluppo del nuovo habitat.

iii. Fase B.2

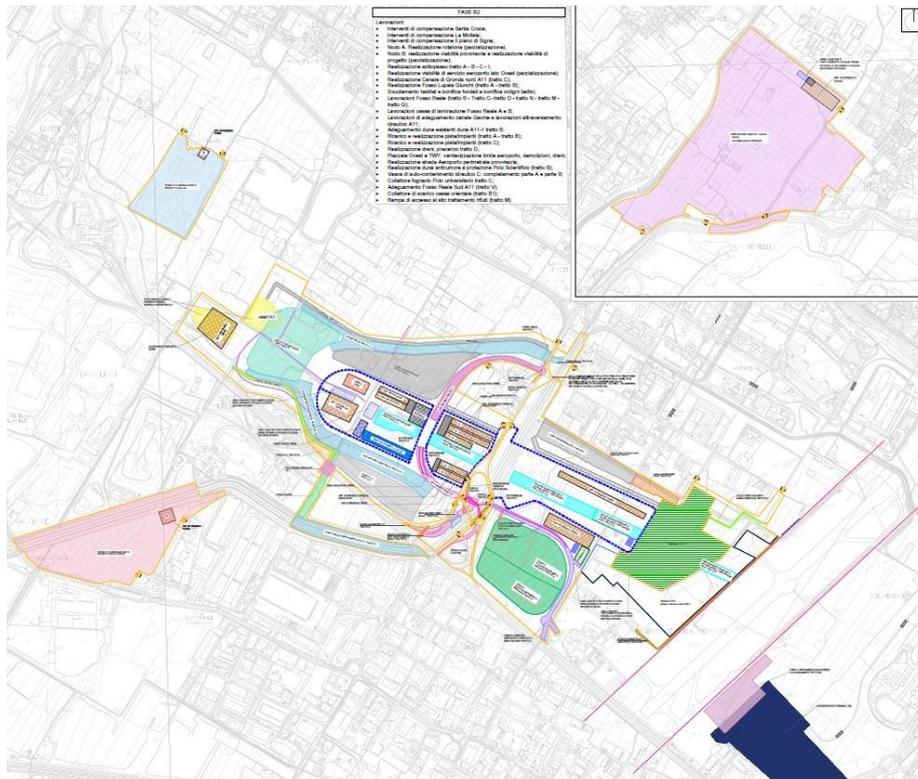


Figura 7. Fase di cantierizzazione B2

Il passaggio dalla fase B.1 alla fase B.2 è legato alla realizzazione delle viabilità provvisorie nei pressi del nodo B. La riapertura di questo tratto di viabilità consente il completamento delle lavorazioni in corrispondenza della rampa di immissione A11 tratto N e del ramo di accesso al sito trattamenti rifiuti tratto M.

Durante la fase B.2 sono in corso le seguenti lavorazioni iniziate in fase B.1:

- sottoservizi in corrispondenza dei vari tratti della nuova viabilità Osmannoro;
- completamento (mantellatura) del tratto D ed N del Fosso Reale;
- tratto B della vasca di autocontenimento idraulico C;

- completamento sistema di drenaggio pista tratto A - B;
- nuova viabilità Osmannoro nodo A tratto S;
- attraversamento idraulico A11;
- rampa di immissione A11 tratto N;
- realizzazione tratto di pista C;

Nella fase B.2 si attivano le lavorazioni nei tratti di pista D con realizzazione dei drenaggi, del rilevato di progetto e del sovraccarico temporaneo.

Le lavorazioni che iniziano nella fase B.2 sono le seguenti:

- Fosso Reale tratto D;
- Fosso Reale tratto C e B (dopo la dismissione della deviazione provvisoria nodo A zona Baxter);
- scolmatore Fosso Reale tratto M e N;
- canale di gronda tratto C;
- Fosso Reale adeguamento sud A11 tratto V;
- Pista tratto P;
- nuova viabilità Osmannoro tratto A, B, C;
- nuova viabilità Osmannoro Nodo B tratto I;
- duna A11-1 tratto B;
- duna antirumore polo tratto B;
- collettore fognario polo universitario tratto C;
- viabilità di servizio aeroporto tratto B;
- collettore di scarico cassa orientale primo tratto B non interferente con l'habitat Lago dei Cacciatori.

Il passaggio dalla fase B.2 alla fase B.3 è legato al completamento della rampa immissione A11 tratto N e del ramo di accesso al sito trattamenti rifiuti tratto M. La riapertura di questa viabilità consente il completamento delle lavorazioni in corrispondenza della nuova viabilità Osmannoro e in corrispondenza del nodo B.

Durante la fase B.3 sono in corso le seguenti lavorazioni iniziate in fase B.2:

- completamento del Fosso Reale e Scolmatore;
- completamento e attivazione dei nuovi sottoservizi lungo l'asse principale della nuova viabilità Osmannoro;
- tratto A, B viabilità servizio aeroporto;
- nodo A tratto R viabilità Osmannoro;
- Pista tratto P;
- collettore scarico cassa cinta orientale tratto B (interferente con habitat);
- completamento viabilità Osmannoro con realizzazione del pacchetto dei neri.

Nella prima parte della Fase B.3 si ha il completamento e l'attivazione del nuovo Fosso Reale e del nuovo canale di Gronda propedeutici alla deviazione dell'attuale fosso e alla realizzazione della rotatoria nodo B e quindi al completamento della nuova viabilità che consente a sua volta la ricucitura del cantiere e l'avvio delle attività previste in Fase C. Inoltre, avviene anche il completamento del canale di gronda, attraverso la realizzazione del tratto D.

Le altre lavorazioni che iniziano in questa fase sono le seguenti:

- ricucitura di via del Pantano;
- svuotamento Lago dei Cacciatori, bonifica fondale e bonifica ordigni bellici;
- avvio lavorazioni drenaggi, rilevati e sovraccarichi pista nei tratti G (a seguito della deviazione e bonifica Fosso Reale esistente) e tratto F (in corrispondenza del Lago dei cacciatori);
- collettore scarico cassa orientale tratto C.

- duna antirumore polo tratto A;

- duna A11-1 tratto C.

v. Fase C1

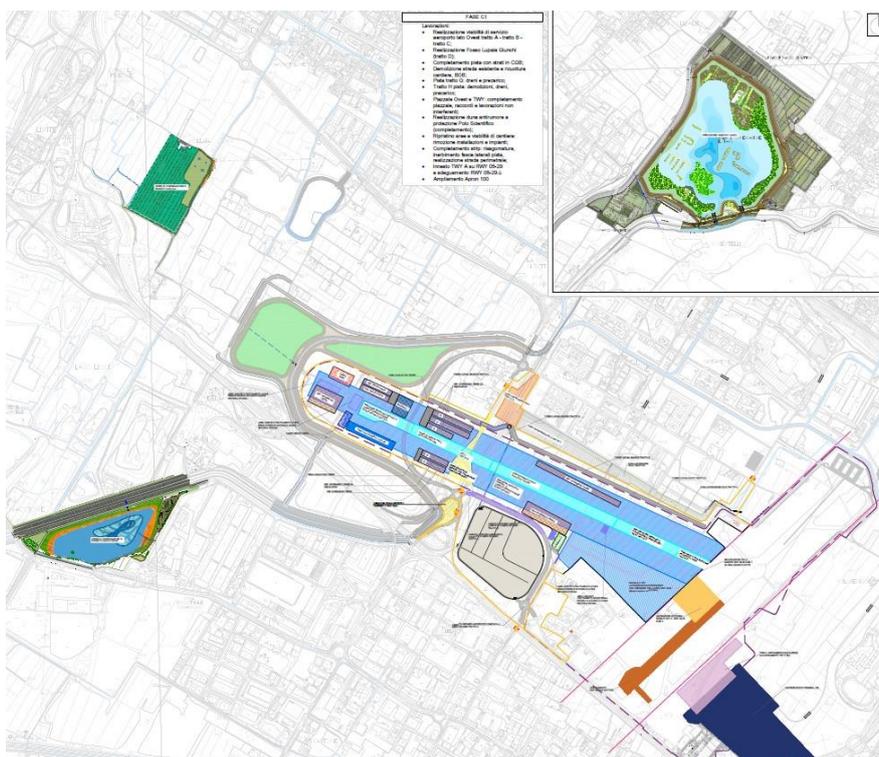


Figura 9. Fase di cantierizzazione C1

Il passaggio dalla fase B.3 alla fase C1 è legato all'attivazione della nuova deviazione del Fosso Reale e della nuova viabilità Osmannoro. La loro attivazione consente il completamento delle lavorazioni in corrispondenza dell'esistente viabilità Osmannoro e dell'esistente Fosso Reale e quindi la ricucitura della nuova pista di volo. Pertanto, nella fase C1, essendo state ultimate tutte le lavorazioni propedeutiche, viene occupata anche la parte centrale della nuova pista (inizialmente non cantierizzata per consentire il normale traffico veicolare tra la zona di Osmannoro e Sesto).

In C.1 si eseguono:

- le demolizioni della viabilità esistente, la bonifica ordigni bellici delle stesse aree;
- realizzazione dreni e precarico;

- sottoservizi;
- la ricucitura della viabilità di servizio aeroporto tratto C;
- completamento collettore scarico cassa orientale tratto D.
- la ricucitura della pista nei tratti G e A;
- completamento viabilità di servizio aeroporto con strati in CGB;
- rimozione graduale depositi, impianti, campo base e completamento sedime aeroportuale;
- realizzazione in notturna di parte di resa e raccordi (tratto Q) in area Airside;
- duna antirumore polo tratto D;
- completamento RWY con strati in CGB e completamento piazzale e TWY;
- completamento impianti pista e switch con pista esistente e attivazione della RWY-11-29.

Fase post-attivazione RWT 11-29

Alla fine della fase C1 si ha come precedentemente descritto l'attivazione di 2000m della nuova pista, al fine di minimizzare l'impatto sull'attività aeroportuale non si è potuto completare parte dei raccordi ricadenti nell'attuale sedime aeroportuale. Il completamento di queste attività verrà eseguito solo a valle dell'attivazione della RWY 11-29. Le attività necessarie al completamento della RWY 11-29 sono state rappresentate della Fase C2. I vari inquadramenti mostrano le attività che si susseguono nel tempo tali da permettere la realizzazione completa della nuova pista. Si rappresentano di seguito le tre configurazioni principali che avrà la pista in questa Fase.

i. Fase post-attivazione RWT 11-29 configurazione 1

La configurazione 1 rappresenta le aree operative al giorno 0 di attivazione della RWY 11-29. Si procederà alla realizzazione del raccordo TWY-C a RWY 11-29, all'allungamento a 200 metri della nuova pista, al completamento TWY-C da free obstacle zone RWY 11-29 a nuovi Apron 100 per predisposizione e realizzazione Stand de icing e TWY-E.



Figura 10. Fase post-attivazione RWY 11-29 configurazione 1

ii. Fase post-attivazione RWY 11-29 configurazione 2



Figura 11. Fase post-attivazione RWY 11-29 configurazione 2

Nella configurazione 2 (figura 18) si procederà all'ampliamento stand centrali (4stand) e all'allungamento TWY Echo.

iii. Fase post-attivazione RWY 11-29 configurazione 3



Figura 12. Fase post-attivazione RWY 11-29 configurazione 3

La configurazione 3 riguarderà la realizzazione di 2 stand in linea ai nuovi Apron 100 (inserimento gateway).

iv. Fase post-attivazione RWY 11-29 configurazione 4



Figura 13. Fase post-attivazione RWY 11-29 configurazione 4

Nella configurazione 4 si procederà con la rettifica stand 100 e la realizzazione vertiport.

v. Fase post-attivazione RWY 11-29 configurazione 5



Figura 14. Fase post-attivazione RWY 11-29 configurazione 5

Nella configurazione 5 si procederà con l'allargamento raccordo Golf per la realizzazione di doppia TWY cat. B e la realizzazione della doppia TWY cat. C su RWT 05-23.

Cantierizzazione nodi viabilità

Considerando che la realizzazione delle opere della fase 1 di attuazione avranno un impatto sul reticolo stradale esistente, si descrivono di seguito nel dettaglio le fasi di cantiere progettate in modo da limitare al minimo l'impatto in prossimità dei principali nodi viari interessati.

i. Cantierizzazione nodo viario A



Figura 15. Nodo viario A

Il nodo viario A posto a nord del tratto di via dell'Osmannoro da deviare verrà realizzato in tre fasi principali, al fine di non interrompere via dell'Osmannoro, visto l'importante ruolo svolto dall'infrastruttura nel contesto territoriale e di traffico in cui è inserita.

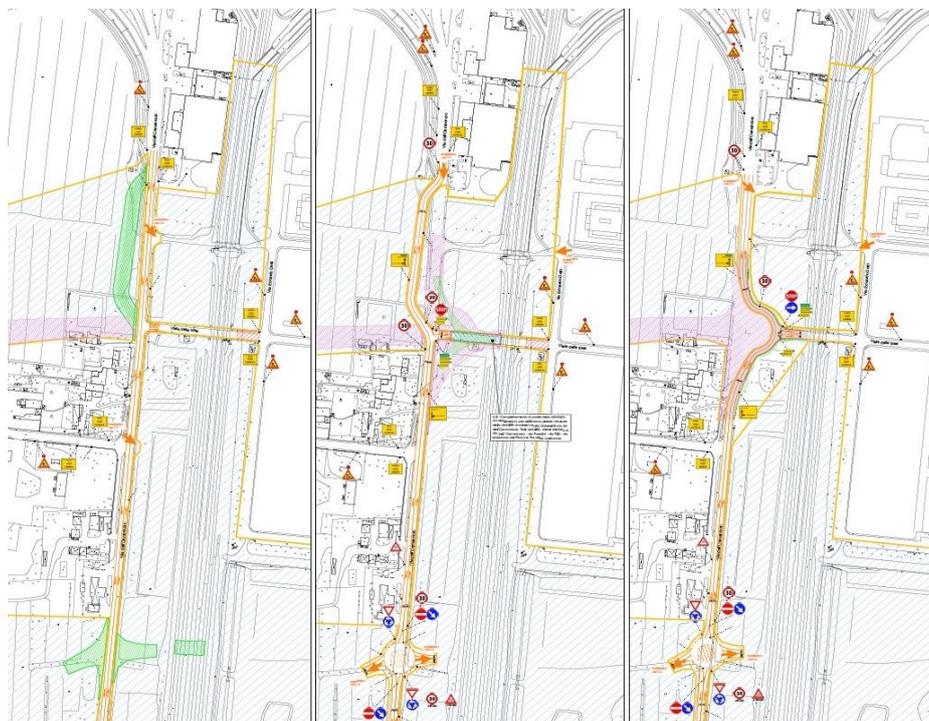


Figura 16. Nodo A: fasi di cantierizzazione

Nella **prima fase** che coincide con la Fase A di cantierizzazione non vi sono modifiche alla viabilità attuale, nelle aree di cantiere adiacenti però vengono realizzati due interventi infrastrutturali provvisori di seguito riportati:

1. Deviazione provvisoria via Osmannoro Nodo A: tale deviazione si rende necessaria al fine di realizzare i rilevati previsti dal progetto nell'ambito della rotonda di nuova realizzazione individuata nel nodo A. Al fine di garantire il minimo disturbo al traffico veicolare interessante via dell'Osmannoro, è prevista una deviazione di lunghezza pari a circa 220 m (compresi i tratti di raccordo con la viabilità esistente), da realizzarsi in rilevato ad Ovest del tracciato esistente.



Figura 17. Deviazione provvisoria via dell'Osmannoro Nodo A

2. Rotatoria provvisoria lungo via dell'Osmannoro (figura 23): tale rotatoria viene ritenuta indispensabile al fine di garantire l'attraversamento di via dell'Osmannoro da parte dei mezzi di cantiere che devono passare dal cantiere ad Ovest della stessa via a quello ad Est (e viceversa). Al fine di limitare le interferenze sul traffico veicolare e di scongiurare l'insorgenza di possibili situazioni di pericolo per gli utenti e gli operatori, causate da possibili manovre azzardate ed errate, viene prevista una rotatoria provvisoria che regoli in modo efficace le interferenze tra i flussi di traffico.



Figura 18. Rotatoria lungo via dell'Osmannoro

Nella **seconda fase** del Nodo A che risulta comprendere la Fase B.1 e gran parte della Fase B.2 della cantierizzazione si attivano i provvisori realizzati nella fase precedente permettendo così di cantierizzare e realizzare le opere coincidenti con l'attuale sedime stradale.

Nella **terza fase** del Nodo A che risulta comprendere parte della Fase B.2 e la Fase B.3 della cantierizzazione generale, si attiva parte della viabilità definitiva, in particolare il ponte e parte della rotatoria di progetto e si cantierizza la parte di rotatoria ancora da realizzare in modo da completare il nodo viario.

ii. Cantierizzazione nodo viario B



Figura 19. Cantierizzazione nodo viario B

Il nodo viario B (figura 24) posto a sud del tratto di via dell'Osmannoro da deviare, verrà realizzato in tre fasi principali B.1, B.2 e B.3 (figura 25), al fine di non interrompere mai via dell'Osmannoro visto l'importante ruolo svolto dall'infrastruttura nel contesto territoriale e di traffico in cui è inserita. Nella **fase B.1** non vi sono



Figura 20. Fasi di cantierizzazione nodo viario B

modifiche alla viabilità attuale a parte in via del Cantone dove ci sarà un restringimento di carreggiata per permettere la realizzazione del nuovo nodo stradale. Nell'area di cantiere ad Ovest del nodo viene realizzato un ulteriore intervento infrastrutturale rispetto a quelli descritti nel Nodo A:

1. Rampa di accesso provvisoria all'autostrada A11 (figura 26): poiché parte delle opere di progetto coincidono con l'attuale rampa autostradale, viene realizzata una rampa provvisoria in modo da non dover interdire l'immissione all'autostrada nella fase successiva.
2. Viabilità di accesso provvisoria per il raggiungimento del sito trattamenti rifiuti (figura 26): poiché parte delle opere di progetto coincidono con l'attuale viabilità, viene realizzata una viabilità provvisoria in modo da garantire l'accessibilità al sito trattamenti rifiuti.

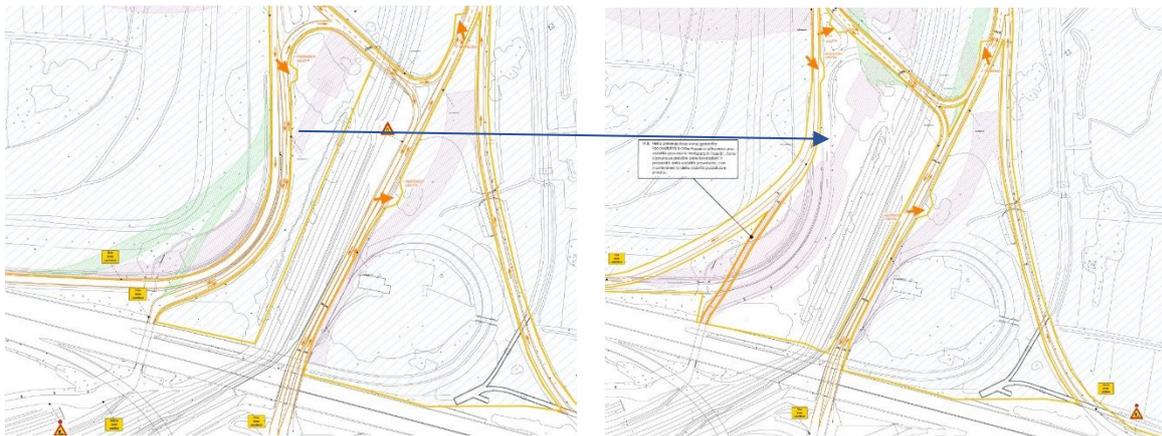


Figura 21. Rampe di accesso provvisorie

Nella **fase B.2** si ha l'attivazione della viabilità provvisoria e la cantierizzazione della rampa attuale e della viabilità case Passerini. In questa fase si completa una parte della viabilità di progetto che verrà attivata nella fase successiva insieme ad altri due interventi strutturali provvisori:

1. N°2 rami provvisori viabilità Nodo B (figura 27): anche in questo caso, nell'ambito delle attività di potenziamento del nodo B che, in sede progettuale viene potenziato mediante la realizzazione di una nuova rotonda, è necessario realizzare due rami provvisori, in rilevato, che si innestano sulla viabilità esistente. Tali rami assicurano la continuità dei flussi nell'ambito delle attività di cantierizzazione e si appoggiano ai rilevati di nuova realizzazione previsti per i diversi rami della nuova rotonda.



Figura 22. Rami provvisori viabilità Nodo B

Nella **fase B.3** si ha l'attivazione di parte della viabilità di progetto e dei provvisori sopra descritti, che permettono la cantierizzazione dei tratti di viabilità esistente ove realizzare la restante parte di infrastruttura di progetto. Il completamento della rotatoria del nodo B è legato alla deviazione del Fosso Reale (che si completa all'interno della stessa fase) poiché parte di essa insiste sul sedime idraulico esistente del Fosso. La Fase B.3 si termina con attivazione dell'intera deviazione di via dell'Osmannoro.

iii. Cantierizzazione attraversamento idraulico A11



Figura 23. Planimetria d'inquadramento attraversamento idraulico

Nel contesto della deviazione del Fosso Reale è prevista la realizzazione di un'opera d'arte di sottoattraversamento autostradale sull'A11.

L'opera verrà realizzata in quattro fasi distinte di seguito descritte.

Durante la prima fase, verranno chiuse le corsie d'emergenza di entrambe le carreggiate per permettere la demolizione e il rifacimento della pavimentazione stradale, inadeguata per il peso e la frequenza degli attuali carichi viaggianti (figura 29). L'area di cantiere sarà separata dal traffico viaggiante da una barriera di tipo new jersey.

Poiché l'intervento riguarderà esclusivamente le due corsie di emergenza, non si prevedono restringimenti per le 4 corsie di marcia. L'accesso alle aree di lavoro avverrà con una manovra di retromarcia sulla corsia di emergenza, da effettuarsi successivamente all'area di lavoro.

Al termine delle lavorazioni, la carreggiata ovest sarà riaperta per permettere il transito del traffico veicolare previsto nella fase 2, mentre la corsia d'emergenza della carreggiata est verrà parzialmente inclusa nell'area di lavoro.

Nella seconda fase, l'area di lavoro coinvolgerà la carreggiata est, che verrà parzialmente chiusa al traffico (figura 30). Per permettere il mantenimento di due corsie per senso di marcia, verrà ridotta la larghezza delle corsie di marcia da 3,75 m a 3,30 m e verrà spostato lo spartitraffico centrale. Durante queste lavorazioni inizierà la fase di realizzazione del sottoattraversamento idraulico. In questa fase l'accesso all'area di lavoro avverrà dalla corsia d'emergenza attraverso un'apertura realizzata nella barriera new jersey posata a protezione del cantiere. L'uscita avverrà al termine dell'area di lavoro, in un'area della carreggiata ancora chiusa al traffico.



Figura 24. Attraversamento idraulico prima e seconda fase

Nella terza fase le corsie di marcia, di larghezza ridotta a 3,30 m, saranno spostate agli estremi delle rispettive carreggiate andando ad occupare le attuali corsie di emergenza. Lo spartitraffico centrale verrà rimosso e le lavorazioni saranno protette da due barriere di tipo new jersey. L'accesso e l'uscita all'area di cantiere avverranno attraverso varchi appositamente realizzati per non permettere accessi involontari da parte degli utenti.

Nell'ultima fase la conformazione del cantiere sarà pressoché speculare alla fase due. L'area di lavoro coinvolgerà la carreggiata ovest, che sarà parzialmente chiusa. Lo spartitraffico centrale sarà spostato per permettere il mantenimento delle due corsie per senso di marcia, sempre della larghezza di 3,30 m. In questa fase l'accesso all'area di lavoro avverrà dalla corsia d'emergenza attraverso un'apertura realizzata nella barriera new jersey posata a protezione del cantiere. L'uscita avverrà al termine dell'area di lavoro, in un'area della carreggiata ancora chiusa al traffico

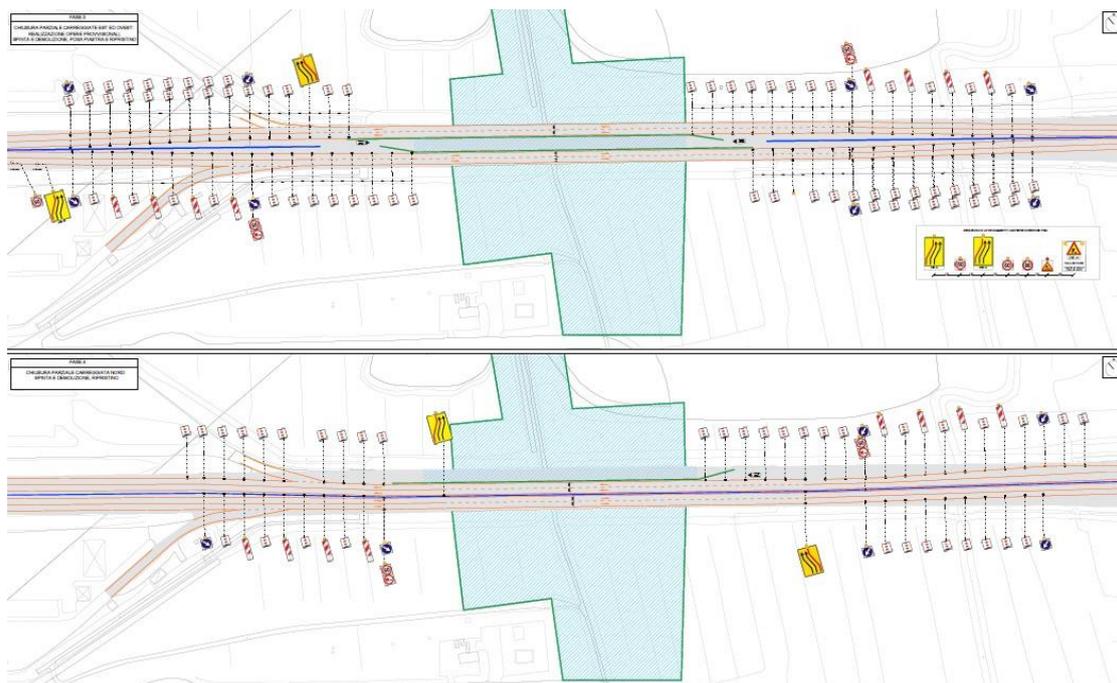


Figura 25. Attraversamento idraulico terza e quarta fase

iv. Cantierizzazione nuove rotatorie via delle due Case e via Fanfani

Le nuove rotatorie previste in via delle due Case e in via Fanfani verranno realizzate in due fasi principali, al fine di non interferire sulla viabilità. Le modalità esecutive sono analoghe per entrambe le rotatorie.

Nella **prima fase** non vi sono modifiche alla viabilità stato di fatto, nelle aree di cantiere laterali rispetto alla strada attuale vengono allestite le aree di cantiere, nelle quali si prevede la realizzazione di parte della rotatoria di progetto.

Nella **seconda fase** la viabilità coincide con quella prevista dal progetto e al centro della rotatoria si prevede l'allestimento del cantiere. Si eseguono lavorazioni per il completamento dello stato di progetto.

13. Rimozione Cantiere

Specifiche locali servizi per il personale

I locali servizi per il personale, che dovranno essere indicati nel P.S.C., dovranno essere allestiti nel seguente modo:

- servizi igienici con gabinetti e lavabi, forniti di acqua in quantità sufficiente, mezzi detergenti e per asciugarsi;
- spogliatoio, convenientemente arredato (sedie ed armadietti provvisti di lucchetto), aerato, illuminato, ben difeso dalle intemperie e riscaldato durante la stagione fredda;
- refettorio e ricovero, aerato e riscaldato nella stagione fredda, con pavimento non polveroso, con mezzi per conservare le vivande, di riscaldarle e di lavare i recipienti;
- uffici idoneamente arredati, aerati, illuminati e riscaldati nella stagione fredda.
- Le installazioni e gli arredi destinati in genere ai servizi di igiene e di benessere per i lavoratori dovranno essere mantenuti a cura dell'impresa che si aggiudicherà l'appalto in stato di scrupolosa pulizia ed igiene.

Specifiche locali servizi per il personale Impianto elettrico

L'impianto elettrico di ogni cantiere dovrà essere progettato nel pieno rispetto della Legge del 01/03/68 N° 186 (disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici), nonché delle norme CEI 64-8 (impianti elettrici utilizzatori), 23-12 (norme per prese a spina per usi industriali e successive varianti ed integrazioni) e CEI 81-1 (protezione di strutture contro i fulmini), come indicato più dettagliatamente nelle successive schede.

Nella progettazione dell'impianto elettrico si dovrà avere particolare cura di:

- usare conduttori flessibili provvisti d'isolamento rinforzato (tipo H07RN-F o similare);
- usare solo prese e spine normalizzate CEE (azzurre per tensione a 220 V, rosse per tensione 380 V, viola per tensione 25 V, bianche per tensione 50 V);

- usare quadri elettrici ASC provvisti di certificazione rilasciata da costruttore, conformi alle norme CEI 17.13/4;

Tutti i componenti dell'impianto elettrico avranno grado di protezione minimo IP44, ad eccezione delle prese a spina di tipo mobile (volanti), che avranno grado di protezione IP67 (protette contro l'immersione) e degli apparecchi illuminanti, che avranno un grado di protezione IP55.

Le prese a spina saranno protette da interruttore differenziale con I_{dn} non inferiore a 30 mA.

Ad evitare che il circuito sia richiuso intempestivamente durante l'esecuzione di lavori elettrici o per manutenzione apparecchi e impianti, gli interruttori generali di quadro saranno del tipo bloccabili in posizione di aperto o alloggiati entro quadri chiudibili a chiave.

Tutti i quadri saranno dotati d'interruttore generale d'emergenza.

Le linee elettriche fisse, aeree e interrate, se necessario, saranno opportunamente protette contro il danneggiamento meccanico.

La ditta esecutrice dell'impianto elettrico rilascerà la relativa dichiarazione di conformità secondo e disposizioni della vigente normativa.

Impianto di terra

L'impianto di terra per ogni cantiere dovrà essere progettato unitamente all'impianto elettrico in modo da fornire lo stesso potenziale di terra a tutte le masse e le masse estranee.

L'impianto di terra sarà coordinato con l'interruttore generale posto a protezione dell'impianto elettrico, nel rispetto della condizione che la resistenza di terra (R_t , espressa in Ohm) sia non inferiore al rapporto di 25 (V) e la corrente differenziale nominale d'intervento o di regolazione (i_{dn} , in ampere) dello stesso interruttore generale.

Il numero dei dispersori sarà calcolato in modo tale che $n=R/R_t$, dove R è la resistenza del singolo dispersore in funzione della resistività (in OhM m) del terreno in cui viene infisso ed R_t la resistenza di terra (valutata con l'espressione precedente). I picchetti saranno posti a distanza non inferiore alla somma delle loro lunghezze. I dispersori di terra di protezione dai contatti indiretti saranno collegati con i dispersori di terra di protezione dalle scariche atmosferiche.

- La sezione minima dei conduttori di protezione (S_p) sarà determinata in funzione della sezione del conduttore di fase (S) in base alla seguente tabella:
 - $S_p=S$, per S minore o uguale a 16 mm^2 ;
 - $S_p= 16 \text{ mm}^2$, per S compreso tra 16 e 35 mm^2 ;
 - $S_p=S/2$, per S maggiore a 35 mm^2 .
- La sezione minima del conduttore di terra sarà
 - determinata in funzione della tabella dei conduttori di protezione, ma con un minimo di 16 mm^2 se isolato e direttamente interrato;
 - determinato dalla tabella dei conduttori di protezione, se isolato e posato entro tubo in PVC pesante;
 - determinato dalla tabella dei conduttori di protezione, ma con un minimo di 35 mm^2 , in rame, o 50 mm^2 , in ferro zincato, se nudo e direttamente interrato.
 - Il datore di lavoro dell'Impresa Appaltatrice dopo la messa in servizio dell'impianto di terra dovrà adempiere ai seguenti compiti:
 - inviare, entro 30 giorni dalla messa in servizio, la dichiarazione di conformità mediante il modulo di trasmissione, reperibile presso l'ISPESL;
 - effettuare la regolare manutenzione dell'impianto;
 - far effettuare, alla scadenza, la verifica periodica rivolgendosi all'ISPESL o ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle attività produttive;
 - comunicare all'ISPESL l'avvenuta cessazione e l'effettuazione delle modifiche sostanziali apportate.

Dovranno essere collegate elettricamente a terra contro le scariche atmosferiche le strutture metalliche di notevole dimensione collocate all'aperto, in particolare:

- grosse masse metalliche;
- carpenterie metalliche;

- serbatoi;
- baracche metalliche dei cantieri;
- pali e tralicci in ferro.

Il valore complessivo della resistenza di terra, secondo le norme di buona tecnica, non dovrà essere superiore a 5-10 ohm.

Generatori autonomi d'elettricità

Eventualmente nei cantieri per la realizzazione delle opere di che trattasi dovranno essere utilizzati gruppi elettrogeni della necessaria potenza per l'esecuzione dei lavori. Nel P.S.C. dovranno essere riportati l'ubicazione ed i criteri di installazione ed utilizzo dei gruppi elettrogeni, in particolare:

Ogni gruppo elettrogeno sarà del tipo insonorizzato, in modo da ridurre, per quanto tecnicamente possibile, direttamente alla fonte i rischi derivanti dal rumore.

La capacità del serbatoio dovrà essere proporzionata alla potenza del motore e comunque non dovrà essere superiore a 50 litri per potenze fino a 100 KW.

- Il motore di ogni gruppo elettrogeno dovrà essere dotato dei seguenti dispositivi di sicurezza:
- Dispositivo automatico di arresto del motore sia per eccesso di temperatura dell'acqua di raffreddamento che per caduta di pressione e/o livello dell'olio lubrificante;
- Dispositivo automatico d'intercettazione del flusso del combustibile per arresto del motore o per mancanza di corrente elettrica;
- Il centro stella di ogni gruppo elettrogeno dovrà essere collegato efficacemente a terra in modo da realizzare un sistema di distribuzione di tipo TN;
- Subito a valle di ogni gruppo elettrogeno dovrà essere installato un interruttore generale, adeguato alla potenza utilizzata ed alla corrente di corto circuito massima dello stesso gruppo, al quale dovranno far capo a tutti i circuiti utilizzatori.

Dovrà essere comunque rispettata la circolare 31 agosto 1978. 31/MI.SA, (78) 11 del Ministero dell'Interno, direzione Generale della Protezione civile e dei Servizi Antincendi relativa alle "Norme di sicurezza per

installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice", con particolare riferimento:

- all'art. 4, punto 4.2. il quale stabilisce che "L'intervento del dispositivo di arresto deve provocare anche l'esclusione della corrente elettrica dai circuiti di alimentazione...";
- all'art. 7, punto 7.1, "Gli impianti ed i dispositivi elettrici posti a servizio sia dell'impianto che dei locali relativi, devono essere eseguiti a regola d'arte, in osservanza della legge 1° marzo 1968 n. 86".

I gruppi elettrogeni mobili a corrente alternata a tensione superiore a 25 V, per alimentare altre apparecchiature e attrezzature nei siti di lavoro dovranno essere corredati di dispositivo di sicurezza ad alta sensibilità che rappresenta un efficace sistema sostitutivo della messa a terra. Detto dispositivo, che limita le tensioni di contatto in caso di guasto a massa (involucro del generatore e dell'utilizzatore) dei conduttori o degli elementi in tensione, prima dell'inserimento degli utilizzatori dovrà essere sempre controllato, per quanto riguarda la sua efficacia, agendo sul relativo circuito di prova.

Per i gruppi elettrogeni da impiegare di potenza superiore a 25 KW, secondo quanto previsto dalla voce n. 64 del D.M. 16/2/1982, sarà istruita presso il Comando dei Vigili del Fuoco competenti per territorio la pratica per l'ottenimento del Certificato di Prevenzione Incendi.

Stoccaggio materiali

Le aree di stoccaggio dei macchinari e dei materiali, che dovranno essere indicate nel P.S.C., saranno individuate preferibilmente in modo da essere facilmente raggiungibili dai mezzi di trasporto (autocarri) e dagli apparecchi di sollevamento. Esse dovranno essere gestite come segue:

- Lo stoccaggio degli elementi prefabbricati dovrà essere effettuato secondo le indicazioni scritte della ditta fornitrice.
- I pallets dei materiali necessari alla realizzazione delle opere dovranno essere stoccati massimo su due livelli su un piano perfettamente orizzontale e livellato.

Particolare cura dovrà essere posta per lo stoccaggio dei materiali infiammabili i quali dovranno essere posti in aree ad esclusivo utilizzo con i cartelli di divieto di fumare, di usare fiamme libere e con nei pressi idonei estintori.

Modalità esecutive per la recinzione dei cantieri, gli accessi e le segnalazioni

In linea di massima le recinzioni dovranno essere eseguite con aperture di accesso all'interno della necessaria larghezza munita di chiusura, con lucchetto, in modo che persone non addette ai lavori, transitanti nelle aree limitrofe, non vi potranno accedere.

Detta misura di sicurezza, in considerazione della particolarità del luogo ove i cantieri dovranno essere installati, dovrà essere attuata con la massima accuratezza. Inoltre, durante le ore notturne, per evitare spiacevoli inconvenienti, dovrà essere predisposta specifica guardiania.

14. Elenco dei documenti da conservare in cantiere

Il piano di sicurezza e di coordinamento, in considerazione della complessità dei lavori da eseguire, dovrà essere completato con gli specifici documenti che dovranno essere in dotazione dell'Impresa Appaltatrice dei lavori, secondo quanto richiesto dalla vigente normativa, di cui sono parte integrante ed indispensabile, in particolare:

- Certificato di conformità dell'impianto elettrico del cantiere;
- Libretto delle verifiche dei contenitori sotto pressione ove previsto;
- Copia del libretto di autorizzazione ministeriale dei ponteggi utilizzati;
- Verifica di resistenza delle opere provvisorie di protezione (parapetti, impalcati, ponteggi, opere di contenimento, ecc.);
- Misurazione del livello equivalente di esposizione al rumore a seguito di misurazioni strumentali;
- Registro degli operai esposti a rischio da rumore;
- Responso d'idoneità al lavoro specifico degli operai a seguito delle visite mediche;
- Libretto d'omologazione degli apparecchi di sollevamento (braccio di sollevamento installato su autocarro e autogrù) con relativo verbale di verifica annuale;
- Verbale di verifica annuale degli apparecchi di sollevamento;
- Certificato delle funi degli apparecchi di sollevamento e di imbraco dei carichi;
- Registro Infortuni vidimato dalla A.S.L di ogni ditta interessata ai lavori;
- Denuncia all'I.S.P.E.S.L. dell'impianto di messa a terra del cantiere e relativi verbali di verifica;
- Schede tossicologiche delle sostanze pericolose e/o nocive utilizzate per le lavorazioni;
- Libretto uso e manutenzione delle macchine utilizzate in cantiere;
- Dichiarazione di conformità delle macchine alle disposizioni delle direttive macchine;
- Il cartello d'identificazione del cantiere;

- Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento del Committente;
- Il Piano Operativo di Sicurezza dell'Impresa Appaltatrice;
- I piani di sicurezza delle ditte subappaltatrici;
- I Piani di Sicurezza Particolareggiati;
- I tesserini dei lavoratori di registrazione alla vaccinazione antitetanica;
- Copia della notifica preliminare da esporre in cantiere;
- Scheda di consegna al personale dei D.P.I.;
- Scheda obblighi dei lavoratori;
- Ordini di servizio per il personale;
- Verbali riunioni;
- Nomina del medico competente;
- Comunicazione alla ASL ed all'Ispettorato del lavoro del responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione;
- Verbale della riunione degli operai di designazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- Nomina degli addetti all'emergenza ed al pronto soccorso;
- Copie degli attestati del personale a secondo delle attribuzioni e competenze di partecipazione ai corsi specifici;
- Schede di manutenzione periodica delle macchine.

15. Misure generali di sicurezza e protezione

Misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi

Qualora durante l'esecuzione dei lavori dovessero essere eseguiti scavi della profondità superiore a 1,50 m e non dovesse essere possibile realizzare angoli di sicurezza delle scarpate, dovranno essere realizzate idonee opere di contenimento delle scarpate, atte ad eliminare eventuali pericoli di franamento. Nelle zone interessate da scavi di trincea dovranno essere adottati tutti gli apprestamenti idonei ad eliminare i pericoli di franamento. Nel P.S.C. dovranno essere indicate tutte le situazioni ove dovranno essere eseguite dette opere di contenimento delle scarpate degli scavi.

Misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto

Nel P.S.C. dovrà essere indicato dettagliatamente a seconda delle circostanze, per tutti i lavori eseguiti ad altezza da terra superiore a 2 m, le misure di sicurezza che saranno attuate contro i pericoli di caduta dall'alto del personale, in particolare:

- Scale a mano per l'accesso ai posti di lavoro in elevazione ed all'interno degli scavi, provviste di dispositivi agli estremi inferiori dei montanti, vincolate all'estremità superiore o sorrette da un'altra persona e di lunghezza tale che i montanti sporgano di almeno un metro oltre il piano di accesso;
- Parapetti normali da allestire ove necessario in tutti i cantieri con le seguenti caratteristiche:
 - di altezza utile di almeno 1 m;
 - costituiti da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore ed il pavimento;
 - provvisto di tavola fermapiède messa di costa aderente al pavimento alta almeno 20 cm;
 - di resistenza non inferiore ad una forza di 50 Kg/ml applicata nelle peggiori condizioni.
- Ponti su cavalletti per l'esecuzione delle pareti in c.a. delle camerette con impalcato di lavoro costituito da tavole da ponte dello spessore di 5 cm e larghi 90 cm. Distanza fra i cavalletti non superiore a 1,80 m. I piedi dei cavalletti dovranno essere irrigiditi mediante tiranti e diagonali e dovranno poggiare sempre sul pavimento ben livellato;

- Cinture di sicurezza, da utilizzarsi solo quando non sarà realmente possibile installare idonee opere provvisoriale. Esse dovranno essere utilizzate sempre idoneamente vincolate e provviste di bretelle e cosciali. Le funi di trattenuta unitamente ai dispositivi di vincolo non dovranno consentire una caduta libera superiore a 1,5 m.
- Delimitazioni regolamentari e segnalazioni delle scarpate degli scavi, con le seguenti caratteristiche:
 - di altezza utile di almeno 1 m;
 - montati con base di appoggio, o infissi nel piano di calpestio, della necessaria resistenza;
 - corrente superiore e intermedio rigidi, eventualmente realizzati con tavole di piccola sezione (sottomisure), agganciate ai montanti con appositi ganci o legate;
- Trabattelli con coefficiente di sicurezza al ribaltamento eguale o superiore a 2 o vincolato, il piano di lavoro protetto su tutti i lati con normale parapetto e tavola fermapiede e con le ruote bloccate in fase di lavoro. I trabattelli non dovranno essere spostati quando su di essi vi sono lavoratori o sovraccarichi ed il piano di scorrimento dovrà essere ben livellato;

Misure di sicurezza contro i possibili incendi

Nei cantieri ed in ogni sito di lavoro dovranno essere posizionati estintori idonei approvati dal Ministero dell'Interno necessari per un primo intervento in caso di principio d'incendio. Inoltre per ogni sito di lavoro occorrerà prestare la massima attenzione alle attrezzature e macchinari, ai luoghi, deposito materiali ed alle lavorazioni che potranno essere causa d'incendio, in particolare:

a) Quadri elettrici a seguito di corti circuiti, sovracorrenti, ecc..

Saranno utilizzati i componenti degli impianti elettrici rispondenti alle specifiche norme CEI, principalmente del tipo autoestinguente e posizionare nei pressi dei quadri elettrici estintori idonei per essere adoperati su elementi in tensione (a polvere o a CO₂). In caso d'incendio sarà assolutamente vietato usare getti d'acqua per spegnere il fuoco su parti in tensione.

b) Serbatoi di gasolio e d'altri liquidi infiammabili.

Saranno rispettate attentamente le norme di prevenzione incendi relative ai depositi di combustibile, utilizzare in modo particolare serbatoi omologati secondo le vigenti disposizioni di legge, indicare con appositi

cartelli il divieto di utilizzare fiamme libere nei pressi e posizionare specifici estintori per eventuali incendi di liquidi infiammabili.

c) Depositi di materiali infiammabili quali legno, prodotti chimici e/o plastica, vernici, ecc..

Occorrerà in questi casi predisporre dei locali completamente isolati di materiale non infiammabile ad esclusivo utilizzo. Nei pressi di essi dovranno essere posizionati degli estintori in numero sufficiente in funzione delle quantità di materiali infiammabili presenti ed i cartelli di divieto fumare.

d) Gruppi elettrogeni.

Per queste macchine occorrerà predisporre un'area recintata ove essi dovranno essere posizionati. Inoltre occorrerà attuare tutte le misure di sicurezza riportate nella circolare del Ministero dell'Interno del 31 agosto 1978 (Norme di sicurezza per l'installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice).

e) Operazioni di saldature ad arco e/o con cannello ossiacetilenico.

Per prima cosa dette lavorazioni non dovranno essere eseguite nei pressi di materiali infiammabili. Dovrà essere vietato di eseguire saldature in ambienti non ventilati o in serbatoi. Dovranno essere predisposti depositi isolati ove dovranno essere stoccate le bombole di ossigeno ed acetilene, separando le piene da quelle vuote. Inoltre le bombole dovranno essere depositate sempre con il "cappello" di protezione della valvola erogatrice. Nei pressi dei depositi delle bombole dovranno essere posizionati estintori idonei ad operare su gas infiammabili e dovranno essere affissi cartelli indicanti il divieto di fumare ed utilizzare fiamme libere.

f) Impianti di riscaldamento.

Dovrà essere vietato al personale di adoperare legname di scarto per realizzare fuochi, braci e simili per riscaldarsi nella stagione fredda. Nei locali servizi dovranno essere adoperate stufe elettriche con elementi radianti protetti del tipo termo-convettori ad olio. Dovranno essere vietate stufe a gas, cherosene e a legna.

g) Incenerimento di rifiuti.

Sarà assolutamente vietato procedere all'incenerimento di rifiuti e scarti di lavorazioni quali imballaggi, tavole, segatura, oli esausti e quant'altro.

Se nell'ambito del cantiere saranno ravvisate delle attività fra quelle previste nel D.P.R. 151/2011 (Elenco delle attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco) dovrà essere istruita la pratica presso il Comando dei VV.F. competenti per territorio per l'ottenimento del certificato di prevenzione incendi.

Misure generali da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura

Il personale impiegato, soggetto a notevoli sbalzi di temperatura, dovrà essere provvisto nella stagione fredda di indumenti appropriati che dovrà utilizzare obbligatoriamente durante le ore di lavoro. Inoltre l'Impresa Appaltatrice dovrà fare in modo che il passaggio da ambienti freddi a quelli caldi e viceversa, dovrà avvenire sempre gradualmente. Nel P.S.C. dovranno essere indicate le situazioni ove dovranno essere attuate le suddette misure di prevenzione.

Misure generali di protezione aggiuntive relative al contenimento da contagio COVID-19

L'emergenza causata dal [Covid-19](#), con la relativa adozione del D.P.C.M. dell' 11 marzo 2020, pongono un problema relativo all'attività nei cantieri ed in particolare per la sicurezza e salute dei lavoratori rispetto alla possibilità di contagio da agente virale biologico denominato "nuovo coronavirus".

Il nuovo corona virus è presente su tutto il territorio nazionale, la principale fonte di diffusione, secondo le autorità sanitarie è il contagio attraverso contatti ravvicinati tra persone, situazioni di assembramenti, espulsione di droplets, ovvero le goccioline espulse attraverso starnuti e tosse, ma molto spesso anche attraverso il contatto con le mani, ad esempio toccando con le mani contaminate (non ancora lavate) bocca, naso o occhi, molto più raro, chiarisce il Ministero della Salute, attraverso la persistenza del virus sulle superfici, che tuttavia rimane potenzialmente una forma di contagio qualora non avvenga una frequente sanificazione delle stesse e attività di igiene delle persona, una fra tutte il lavaggio accurato delle mani con detergenti comuni, o igienizzanti a base alcolica o di ammoniaca, secondo le indicazioni del ministero della salute.

Si ritiene importante evidenziare alla luce di quanto sopra, che il rischio da contagio da nuovo Coronavirus per il cantiere, nell'ambito della valutazione dei rischi, è da individuare quale rischio generico, in quanto, non riconducibile ad un'attività lavorativa specifica o mansione lavorativa nell'ambito cantieristico, bensì ad un fattore esterno al cantiere, trattandosi di un fenomeno di pandemia mondiale che coinvolge tutta la popolazione, tuttavia le misure anticontagio possono essere differenziate in funzione delle singole fasi lavorative, e delle mansioni specifiche e livelli di esposizione per il singolo lavoratore.

L'aggiornamento integrerà la parte relativa alla valutazione da rischio biologico, in quanto l'attuale stato emergenziale, determinerà una valutazione specifica e straordinaria da parte del Coordinatore in fase di Esecuzione all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento alla quale dovranno seguire l'aggiornamento dei Piani Operativi della Sicurezza e Dei Piani di gestione delle Emergenze, attraverso valutazioni straordinarie da parte dei Datori di Lavoro dell'impresa esecutrici, volte ad analizzarne l'accettabilità in termini di rischio per i lavoratori, e prevedere adeguate misure di prevenzione e protezione indirizzate a predisporre protocolli di sicurezza anti-contagio con riferimento al DPCM 11 marzo art. 1 comma d) a tutela dei lavoratori.

Alla data di redazione della presenti Prime Indicazioni si ritiene necessario evidenziare come la cronologia degli eventi sia stata caratterizzata da un susseguirsi di decreti da parte della presidenza dei ministri che hanno decretato misure di contenimento del contagio attraverso limitazioni e raccomandazione di grado crescente, proporzionali allo stato di emergenza Nazionale.

L'ipotesi di un'evoluzione di suddetto quadro normativo in funzione dello stato incrementale o decrementale dell'emergenza Nazionale, impone fin da subito rapidità d'azione e procedure da integrare agli attuali Piano Operativi della Sicurezza che dovranno risultare adeguate alle disposizioni Normative e alle indicazioni fornite attraverso la sottoscrizioni di protocolli d'intesa con le parti sindacali, ma anche rispetto alle Ordinanze di tipo regionale e comunali, pertanto si ritiene fin da subito sviluppare specifici capitoli all'interno dei POS, con che abbiano la possibilità di essere facilmente adeguati e attuati rispetto alle esigenze nonché alle prescrizioni del Coordinatore della Sicurezza.

Il DPCM dell'11 marzo 2020 non ha stabilito alcuna sospensione delle attività di cantiere, che di fatto ad oggi non hanno avuto alcuna limitazione, legittimando i Datori di Lavoro operanti nel settore produttivo, a proseguire le proprie attività salvo, attuare protocolli di sicurezza anti-contagio atti a garantire alle persone che lavorano condizioni di adeguato livello di protezione. Per questa finalità, in data 14 marzo 2020 è stato sottoscritto da parte delle autorità di concerto con le parti sociali il *"Protocollo condiviso di regolamentazione delle misure per il contrasto e il contenimento della diffusione del virus Covid-19 negli ambienti di lavoro"*, in seguito richiamato con la sigla P.A.C, seguito da un successivo protocollo condiviso relativo propriamente ai cantieri siglato il 19/03/2020, denominato *"Protocollo condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del Covid--19 nei cantieri edili"* al quale o si farà riferimento richiamandolo come *"Protocollo Anticontagio Cantieri edili"* con la sigla P.A.C.E.

Il P.A.C. e il P.A.C.E. contengono linee guida condivise con le parti sociali volte ad agevolare le imprese all'adozione di protocolli sicurezza anticontagio, di cui si è tenuto conto, tuttavia gli stessi subordinano la prosecuzione delle attività produttive solo in presenze di condizioni che assicurino alle persone che lavorano adeguati livelli di protezione. Al fine di rimarcare quanto già previsto nel Protocollo Covid-19 e consentire ai Datori di Lavoro di effettuare un'attenta valutazione del rischio e relativa adozione di misure si riporta testualmente quanto segue: *"...Unitamente alla possibilità per l'azienda di ricorrere al lavoro agile e gli ammortizzatori sociali, soluzioni organizzative straordinarie, le parti intendono favorire il contrasto e il contenimento della diffusione del virus. È obiettivo prioritario coniugare la prosecuzione delle attività produttive con la garanzia di condizioni di salubrità e sicurezza degli ambienti di lavoro e delle modalità lavorative. Nell'ambito di tale obiettivo, si può prevedere anche la riduzione o la sospensione temporanea delle attività"*.

Misure anti-contagio

Al fine di intraprendere misure d'urgenza volte a tutelare la salute delle maestranze, con riferimento al DPCM del 11 marzo 2020, considerati i protocolli sottoscritti dalla Presidenza dei Ministri con le parti sociali del 14 marzo 2020 e del 19 marzo 2020, le misure anti- contagio da Covid-19 saranno:

- Attuare misure e soluzioni organizzative che garantiscano il rispetto del distanziamento interpersonale minimo tra lavoratori di almeno 1 metro, quale principale forma di protezione da contagio. Laddove non risulti possibile sarà necessaria con riferimento al *"Capitolo 5 Protocollo Condiviso di regolamentazione per il contenimento della diffusione del COVID-19 nei cantieri del 19 marzo 2020"* dotare i lavoratori di mascherine protettive adottando dispositivi e strumenti di protezione individuale conformi alle disposizioni delle autorità scientifiche e sanitarie. Relativamente all'utilizzo di DPI anticontagio, i Datori di Lavoro dovranno elaborare specifica valutazione del POS che indichi puntualmente per le fasi di lavoro dove non sia possibile mantenere la distanza interpersonale di un metro, indicare i DPI anticontagio;
- Informare i lavoratori *".... anche attraverso l'ausilio dell'Ente Unificato Bilaterale formazione/sicurezza delle costruzioni, quindi attraverso le modalità più idonee ed efficaci."*, così come previsto all'articolo 1 del protocollo del 19 marzo 2020, circa le disposizioni delle autorità, consegnando e affiggendo all'ingresso del cantiere e nei luoghi maggiormente frequentati appositi cartelli visibili che segnalino le corrette modalità di comportamento.

In particolare, con riferimento al protocollo del 19 marzo 2020:

- *“..Il personale prima dell’accesso in cantiere dovrà essere sottoposto al controllo della temperatura corporea. Se tale temperatura risulterà superiore ai 37,5 gradi, non dovrà essere consentito l’accesso al cantiere. I lavoratori in tali condizioni, saranno momentaneamente isolate e adatteranno la mascherina, non dovranno recarsi al Pronto Soccorso, e/o nelle infermerie, di sede, ma dovranno contattare nel più breve tempo possibile il proprio medico curante e seguire le sue indicazioni o, comunque, l’autorità sanitaria;*
- *La consapevolezza e l’accettazione del fatto di non poter fare ingresso o di poter permanere in cantiere e di doverlo dichiarare tempestivamente laddove, anche successivamente all’ingresso, sussistano le condizioni di pericolo (sintomi di influenza, temperatura provenienza da zone a rischio o contatto con persone positive al virus nei 14 giorni precedenti) in cui i provvedimenti delle autorità impongono di informare il medico di famiglia e l’autorità sanitaria e di rimanere al proprio domicilio;*
- *L’impegno a rispettare tutte le disposizioni delle Autorità e del Datore di Lavoro, nel fare accesso in cantiere, in particolare: mantenere la distanza di sicurezza, utilizzare gli strumenti di protezione individuale messi a disposizione durante le lavorazioni che non consentano di rispettare la distanza interpersonale di un metro e tenere e tenere comportamenti corretti sul piano dell’igiene;*
- *L’impegno ad informare tempestivamente e responsabilmente il Datore di Lavoro della presenza di qualsiasi sintomo influenzale durante l’espletamento della prestazione lavorativa, avendo cura di rimanere ad una adeguata distanza dalle persone presenti.*
- *L’obbligo del Datore di Lavoro di informare preventivamente il personale, e chi intende fare ingresso nel cantiere, della preclusione dell’accesso a chi, negli ultimi 14 giorni, abbia avuto contatti con soggetti risultati positivi al COVID-19 o prevenga da zone a rischio secondo le indicazioni dell’OMS;*
- *Per questi casi si fa riferimento al Decreto legge n.6 del 23/02/2020, art.1, lett. H) e i)...”*

- Tutti i lavoratori che accedono al cantiere dovranno essere dotati di mascherina conformi alle disposizioni delle autorità scientifiche (dotazione sempre obbligatoria);
- Utilizzare detergenti e acqua per il lavaggio delle mani, in alternativa o in aggiunta si potranno predisporre igienizzanti sulle aree di lavoro, tali da permettere ai lavoratori di pulirsi le mani anche durante l'attività lavorativa. Gli igienizzanti dovranno essere del tipo indicato da l'OMS;
- I fornitori e trasportatori esterni che accedono al cantiere dovranno essere gestiti dalle Assegnatarie, fornendo loro specifica informazione preventiva in merito alle misure anti-contagio da Covid-19 vigenti in cantiere, sottoposti a verifica della temperatura corporea e non dovranno entrare a contatto diretto con i lavoratori. Preferibilmente dovranno rimanere nella cabina del mezzo, qualora si renda necessario che l'autista scenda dal mezzo, lo stesso su indicazione del preposto presente sull'area, dovrà porsi in posizione di sicurezza rispetto al rischio investimento mantenendo la distanza interpersonale anticontagio di un metro. L'autista nel caso scenda dovrà adottare la mascherina. I fornitori esterni e i trasportatori non potranno utilizzare i bagni dedicati ai lavoratori, sui quali dovrà essere posto divieto di utilizzo da parte di personale non autorizzato;
- Ad ogni accesso di cantiere dovrà essere affisso cartellonistica indicante il decalogo delle misure anti-contagio generiche, compresa la dotazione di mascherine obbligatoria, oltre al numero verde per l'emergenza COVID -19, con il numero 1500 per richieste di informazioni e il numero verde solo se si ritiene di avere dei sintomi della malattia;
- In merito al trasporto di lavoratori da parte dell'impresa esecutrice da e per le aree di cantiere, il Datore di Lavoro dovrà garantire il rispetto delle condizioni di sicurezza lungo lo spostamento, facendo ricorso se necessario a un numero maggiore di mezzi, ad eventuale turnazione durante il trasporto, orari flessibili e scaglionamento. In ogni caso occorre garantire la pulizia con specifici detergenti delle maniglie, finestrini, cambio, delle pulsantiere, ecc. mantenendo una corretta areazione all'interno del veicolo. L'eventuale impossibilità di assicurare almeno 1 metro di distanza personale, che rimane la principale misura anticontagio, darà luogo all'adozione di dispositivi di protezione individuale, definite di concerto con il proprio medico competente,
- Adottare misure specifiche anticontagio rispetto alle modalità di consumo dei pasti secondo quanto previsto da protocolli di intesa del 14 marzo 2020 e del 20 marzo 2020, attraverso il distanziamento di almeno un metro, e la possibilità di provvedere all'igiene delle mani. Gli stessi locali adibiti al consumo

dei pasti, considerata la temporanea chiusura delle attività di ristorazione, dovranno essere gestiti attraverso la contingentazione delle persone, gestendo turnazione e suddividendo in gruppi il personale anche al fine di evitare assembramenti;

- Adottare misure contro gli assembramenti di persone, limitare al massimo la presenza di visitatori esterni al cantiere che comunque dovranno essere autorizzati dal CSE e informati dall'Assegnataria richiedente rispetto ai rischi e alle misure anticontagio COVID-19 vigenti in cantiere;
- In merito alla PULIZIA E SANIFICAZIONE NEL CANTIERE e con riferimento al protocollo del 19 marzo 2019 si riporta quanto segue:
 - *“.....Il Datore di Lavoro assicura la pulizia giornaliera e la sanificazione periodica degli spogliatoi e delle aree comuni limitando l'accesso contemporaneo a tali luoghi; ai fini della sanificazione e della igienizzazione vanno inclusi anche i mezzi d'opera con le relative cabine di guida o di pilotaggio. Lo stesso dicasi per le auto di servizio e le auto a noleggio e per i mezzi di lavoro quali gru e mezzi operanti in cantiere;*
 - *Il Datore di Lavoro verifica la corretta pulizia degli strumenti individuali di lavoro impedendone l'uso promiscuo, fornendo anche specifico detergente e rendendolo disponibile in cantiere sia prima che durante che al termine della prestazione di lavoro;*
 - *Il Datore di Lavoro deve verificare l'avvenuta sanificazione di tutti gli alloggiamenti e di tutti i locali, compresi quelli all'esterno del cantiere ma utilizzati per tale finalità, nonché dei mezzi d'opera dopo ciascun utilizzo, presenti nel cantiere e nelle strutture esterne private utilizzate sempre per le finalità del cantiere;*
 - *Nel caso di presenza di una persona con COVID-19 all'interno del cantiere si procede alla pulizia e sanificazione dei locali, alloggiamenti e mezzi secondo le disposizioni della circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute nonché, laddove necessario, alla loro ventilazione;*
 - *La periodicità della sanificazione verrà stabilita dal Datore di Lavoro in relazione alle caratteristiche ed agli utilizzi dei locali e mezzi di trasporto, previa consultazione del medico*

competente aziendale e del Responsabile di servizio di prevenzione e protezione, dei Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS o RSLT territorialmente competente);

- *Nelle aziende che effettuano le operazioni di pulizia e sanificazione vanno definiti i protocolli di intervento specifici in comune accordo con i Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS o RSLT territorialmente competente); Gli operatori che eseguono i lavori di pulizia e sanificazione debbono inderogabilmente essere dotati di tutti gli indumenti e i dispositivi di protezione individuale;*
- *Le azioni di sanificazione devono prevedere attività eseguite utilizzando prodotti aventi le caratteristiche indicate nella circolare n 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute;...”*

Misure generali da adottare durante le lavorazioni di scavo

Tra le lavorazioni, presenti in questa tipologia di cantiere, sarà prevista delle attività importanti di scavo, in cui è possibile il rinvenimento di materiale o fonti inquinanti; per tal ragione sarà necessario approntare tutte le procedure adeguate per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori,

Durante la fase di scavo sarà opportuno delimitare l’area d’intervento mediante l’utilizzo di picchetti in tondino di ferro infisso nel terreno e fettuccia segnaletica di colore bianco rosso, inoltre lungo la recinzione verranno affissi i cartelli di avviso e pericolo previsti. Le prescrizioni generali sono:

- Adottare tecniche di scavo adeguate alle circostanze, e tali da garantire anche la stabilità di edifici ed opere preesistenti;
- Sul ciglio degli scavi dovranno essere vietati i depositi di materiali, il posizionamento di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli;
- Prima dell’esecuzione di lavori di scavo dovranno essere individuate e segnalate le aree destinate allo scarico e/o deposito del materiale di risulta o di materiale destinato alla lavorazione;

- L'impresa che dovrà effettuare movimentazioni e/o depositi indicherà nel POS le modalità per la realizzazione in sicurezza delle operazioni e le misure di coordinamento prescrittive per altre lavorazioni interferenti.

Durante l'organizzazione dell'area di cantiere si dovrà analizzare i seguenti aspetti:

- Le condizioni dei terreni e loro preparazione che dovrà essere adeguata ai carichi previsti
- L'individuazione di aree differenziate per le diverse tipologie di materiale tenendo conto dei lavori da svolgere
- Il dimensionamento delle aree relativamente alla quantità di materiale da depositare
- La segnalazione delle aree e gestione delle protezioni durante e dopo le operazioni di scarico: lo scarico avverrà sotto sorveglianza di personale addetto alla segnalazione e all'ausilio nelle manovre;
- Durante le operazioni di scarico il personale addetto dovrà tenersi a distanza di sicurezza, e le protezioni dovranno essere sempre sufficienti a mantenere le condizioni di sicurezza.
- Il posizionamento di protezioni per le aree di deposito e la compattazione e sistemazione del materiale stesso dovrà essere fatto con continuità in relazione all'accumulo dei materiali, in modo da assicurare costantemente la stabilità dei materiali depositati

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa dovrà ottenere, ove previsti, i permessi necessari per il deposito.

Per la protezione di materiale o fonti inquinanti durante le lavorazioni di scavo, si possono scegliere i seguenti DPI:

- Mascherina antipolvere monouso;
- Respiratore emifacciali dotati di filtro;
- Apparecchi respiratori a mandata d'aria

La scelta dell'uno o dell'altro DPI dovrà essere fatta in base ad un esame preventivo del tipo di pericolo presente. Nel caso di deficienza di ossigeno occorrerà fare uso di autorespiratori (con bombole contenenti miscele di ossigeno).

Per i DPI dotati di filtri occorrerà sostituire gli stessi secondo quanto previsto dal libretto d'uso e comunque ogni qualvolta l'olfatto segnali odori particolari o quando si noti una diminuzione della capacità respiratoria.

Durante la redazione del PSC sarà inoltre necessario la necessità di un elaborato grafico che individui le aree di cantiere soggette a scavo.

Nel caso in cui durante gli scavi di notevole profondità si rinvenga materiale di cemento amianto, saranno necessarie delle specifiche procedure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, in particolare:

- Durante le operazioni di rimozione del materiale dovranno essere sospese tutte le altre operazioni di cantiere in prossimità dell'area individuata;
- Il Responsabile di cantiere dovrà impedire il passaggio di personale e mezzi nelle immediate vicinanze del sito

All'interno dell'area di lavoro verranno posizionati i mezzi e le attrezzature di lavoro, mentre come spogliatoio verrà posizionata una piccola baracca di cantiere ad uso esclusivo degli operatori impiegati nelle operazioni di bonifica. Per le operazioni di decontaminazione e rimozione dei DPI verrà indicata una area attrezzata, dotata di piano rivestito in telo polietilene, aspiratore e pompa manuale con prodotto incapsulante, sulla quale gli operatori potranno eseguire le operazioni di decontaminazione degli abiti e svestizione.

In tale area gli operatori, al termine delle operazioni di bonifica procederanno ad eseguire tali fasi di decontaminazione;

- l'operatore, posizionato sull'area allestita con un telo di polietilene dello spessore di 0,2mm, procederà ad aspirare la tuta mediante l'utilizzo di un aspiratore dotato di filtro assoluto;
- completata la prima fase dovrà irrorare il proprio indumento protettivo con un prodotto incapsulante e penetrante, tipo Cemblock base, spruzzato con una pompa manuale a bassa pressione;
- completata la seconda fase potrà rimuovere la propria maschera dotata di filtro P3 e rimuovere gli indumenti protettivi;

Gli indumenti protettivi e i filtri esausti delle maschere verranno inseriti in appositi sacchetti di polietilene ad alta densità e inseriti negli appositi big-bags predisposti.

Per la rimozione del materiale inquinante si dovranno predisporre le seguenti fasi:

- L'operatore mediante l'utilizzo di un escavatore provvederà a rimuovere la terra ai fianchi del manufatto in modo da aver una visione della profondità di lavoro;
- L'operatore provvederà alla demolizione del manufatto
- Al termine delle operazioni di rimozione del materiale, mediante l'uso degli escavatori dotati di benna, si procederà a pulire lo scavo rimuovendo tutto il materiale derivato dalla demolizione ed asportando anche parte del terreno posto a contatto con il materiale inquinante;
- Il materiale rimosso verrà confezionato in appositi big-bags omologati e smaltito come materiale contaminato;
- Al termine delle operazioni gli operatori procederanno a verificare il fondo dello scavo e dell'area adiacente in modo tale da garantire la perfetta pulizia del sito prima della restituzione per le lavorazioni successive.

Movimentazione manuale dei carichi

Nei cantieri l'organizzazione del lavoro dovrà essere tale che ogni lavoratore dovrà sollevare in linea di massima carichi con le seguenti caratteristiche:

- a) peso non superiore a 30 Kg;
- b) facili da afferrare e non ingombranti;
- c) di equilibrio stabile con il contenuto senza il rischio di spostarsi;
- d) collocati nella giusta posizione per il sollevamento;
- e) la struttura esterna sarà tale per consistenza e forma che in caso di urto non potrà provocare lesioni.

I posti di lavoro saranno organizzati in modo che la movimentazione sia quanto più possibile sicura e sana.

I lavoratori addetti al sollevamento di carichi rilevanti saranno sottoposti a visita medica preventiva per constatare l'idoneità al lavoro e periodica stabilita dal medico competente per valutare lo stato di salute nel tempo. Inoltre, essi dovranno avere una adeguata formazione sui criteri di sollevamento carichi.

Rischio da rumore

Durante l'esecuzione dei lavori in ogni cantiere e sito di lavoro, gli operai saranno esposti al rumore causato dai macchinari ed attrezzature utilizzate e dalla rumorosità di "fondo" il cui esatto valore dovrà essere periodicamente misurato, in funzione del quale dovranno essere applicate le disposizioni di prevenzione previste dal D. Leg.vo 81/08, in particolare:

- dall'analisi dei dati rilevati tutti i valori della pressione acustica istantanea non ponderata dovranno essere inferiori a 140 db (A);
- per i lavoratori, la cui esposizione al rumore inferiore a 80 db (A) è considerata a rischio di 0 livello, non dovranno essere attuate particolari precauzioni;
- per i lavoratori, la cui esposizione al rumore compresa fra 80 e 85 db (A) è considerata a rischio di I° livello, dovranno essere attuate le seguenti precauzioni:
 - informazione ai lavoratori;
 - attuazione di interventi per ridurre l'esposizione;
 - controllo sanitario, se richiesto dei lavoratori;
 - tenuta della cartella sanitaria per i lavoratori sottoposti a controlli.
- per i lavoratori, la cui esposizione quotidiana al rumore compresa fra 85 e 90 db (A) è considerata a rischio di II° livello, dovranno essere attuate le seguenti precauzioni:
 - informazioni e formazione dei lavoratori;
 - distribuzione dei presidi personali di protezione (cuffie antirumore appropriate);
 - attuazione di interventi per ridurre l'esposizione;
 - controllo sanitario, obbligatorio;
 - tenuta della cartella a rischio;
 - tenuta della cartella sanitaria.

- In casi eccezionali, per i lavoratori la cui esposizione quotidiana al rumore superiore a 90 db (A) è considerata del III livello, oltre che applicare le misure di prevenzione di cui al precedente punto 4, dovrà essere chiesta deroga al citato D. Leg.vo, alla ASL competente per territorio del cantiere.

Ogni qualvolta l'Impresa Appaltatrice dovesse constatare condizioni di esposizione al rumore differenti da quelle rilevate, dovrà far eseguire nuove specifiche indagini fonometriche.

A titolo preventivo nel P.S.C., nel rispetto dell'art. 16 del D.Lgs. 81/2008, così come modificato dal D. Leg.vo 528/99, comma 1, dovrà essere riportata l'esposizione quotidiana personale dei lavoratori ipotizzati, ripartiti per gruppi omogenei, calcolata facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla commissione preventiva infortuni.

Gestione delle emergenze e del pronto soccorso

Nel P.S.C., dovranno essere studiate le procedure per la gestione delle emergenze (incendi, franamenti, ecc.) e del pronto soccorso a seguito di infortuni, secondo i criteri riportati nei successivi paragrafi.

Gestione delle emergenze

Nell'ambito del personale del cantiere, il datore di lavoro dell'Impresa Appaltatrice dovrà designare almeno due lavoratori per turno di lavoro e per cantiere addetti alla gestione delle emergenze, ed assicurare agli stessi adeguata formazione comprovata da specifico attestato.

Gli addetti all'emergenza avranno il compito d'intervenire nelle situazioni di pericolo, in particolare:

- Recarsi immediatamente nel luogo ove si sono verificate le condizioni di pericolo;
- Valutare la situazione e se ritenuto necessario dare l'ordine di evacuazione della zona di pericolo;
- Attuare e controllare che le procedure di evacuazione vengano eseguite correttamente;
- Avvisare della situazione di emergenza il Direttore e il Capo Cantiere;
- Intervenire, se in grado, per eliminare la condizione di pericolo;
- Chiamare i Vigili del Fuoco, se trattasi d'incendio o di altra emergenza di loro competenza;
- Al sopraggiungere di Vigili del Fuoco dare loro utili informazioni sull'accaduto e sulle possibilità di intervento;

- Se necessario avvalersi di un automezzo per andare a chiedere soccorso, predisposto in cantiere per lo specifico utilizzo.

MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Nell'ambito del personale del cantiere, il datore di lavoro dell'Impresa Appaltatrice dovrà designare almeno due lavoratori per turno di lavoro addetti al pronto soccorso, ed assicurare ad essi adeguata formazione comprovata da specifico attestato.

Gli addetti al pronto soccorso dovranno essere sempre presenti sui luoghi di lavoro e qualora si dovesse verificare un infortunio in cantiere, dovranno intervenire secondo le istruzioni avute, in linea di massima come segue:

- recarsi immediatamente sul luogo ove si è verificato l'infortunio;
- prestare i primi soccorsi operando in base alla specifica formazione ed informazione ricevuta dal medico competente in funzione delle cause dell'infortunio;
- valutare la gravità del danno;
- stabilire se l'infortunato può essere spostato o meno;
- chiamare l'autoambulanza, qualora dovesse constatare che l'infortunato è relativamente grave, dando precise indicazioni ai soccorritori ove intervenire;
- informare il Direttore del cantiere dettagliatamente dell'accaduto.

Formazione dei lavoratori

Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice per ciascun suo lavoratore dipendente, a secondo delle attribuzioni e competenze, dovrà predisporre quanto necessario per una formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza e di salute con particolare riferimento al proprio posto di lavoro e alle proprie mansioni.

A tutti i partecipanti al corso dovrà essere consegnato materiale didattico attinente agli argomenti trattati.

TRATTAMENTO DEGLI INFORTUNI

Negli uffici del cantiere base, l'Impresa Appaltatrice e le ditte subappaltatrici dovranno tenere costantemente aggiornato, un registro infortuni, preventivamente vidimato presso la A.S.L competente per territorio del cantiere medesimo.

Sul registro infortuni, saranno riportati, in ordine cronologico, gli infortuni sul lavoro accaduti sia al personale assicurato presso l'INAIL che a quello non soggetto all'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro, tenendo presente che la registrazione è obbligatoria quando l'infortunio comporta un'assenza superiore a un giorno, compreso quello dell'evento. Esso sarà compilato in tutte le sue voci senza lasciare spazi vuoti.

16. Coordinamento

Lo studio del coordinamento dei lavori potrà essere soggetto a modifiche ed integrazioni in funzione della definizione del programma lavori operativo dell'Impresa Appaltatrice.

Il coordinamento dovrà impartire istruzioni in merito alla gestione dei lavoratori impegnati nei lavori in modo da evitare interferenze di lavorazioni non compatibili fra loro e/o con l'ambiente esterno, con il conseguente generarsi di condizioni di pericolo per gli operai dell'Impresa Appaltatrice e di terzi.

L'organizzazione del lavoro nel P.S.C. dovrà essere concepita con l'intento di evitare intrinsecamente per quanto possibile le seguenti condizioni d'interferenza:

- Interferenze fra ditte diverse (operanti nella stessa area e nello stesso momento);
- Interferenze tra le lavorazioni;
- Interferenze con l'ambiente circostante.

Interferenze delle lavorazioni eseguite da ditte diverse

Durante l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera di che trattasi, si potranno verificare delle interferenze di lavorazioni eseguite da ditte diverse (Impresa Appaltatrice e ditte subappaltatrici).

In tali circostanze il Direttore del cantiere ed il capo cantiere dell'Impresa Appaltatrice dovranno gestire le ditte subappaltatrici in modo da evitare interferenze di lavorazioni eseguite da ditte diverse, non compatibili fra loro che possono generare eventualmente le seguenti condizioni di pericolo per il personale e le maestranze, come evidenziato dalla seguente tabella L:

In tabelle successive, con riferimento alle indicazioni della tabella L, dovranno essere riportate le interferenze di lavorazioni eseguite da ditte diverse corrispondenti alle fasi di lavoro per ogni componente dell'opera.

TABELLA L – GESTIONE DELLE INTERFERENZE TRA DITTE DIVERSE		
RIFERIMENTO	CONDIZIONI DI PERICOLO	MISURE DI PREVENZIONE DA ADOTTARE
A	Caduta di materiali dall'alto durante l'esecuzione di lavorazioni.	Evitare che operai possono trovarsi o transitare nei luoghi con pericoli di caduta di materiale dall'alto.
B	2) Transito del personale attraverso un'area ove opera un'altra ditta.	Evitare per quanto possibile che operai transitino in aree presidiate da altre ditte. In mancanza dovranno essere predisposti specifici camminamenti ed informato il personale.
C	3) Rumorosità durante l'esecuzione di lavorazioni ed utilizzo di macchine rumorose.	Destinare le zone ove si eseguono le lavorazioni rumorose solo alla ditta che le sta eseguendo. Se non sarà possibile rispettare ciò, occorrerà che tutto il personale situato nei pressi adoperi le cuffie di protezione.
D	4) Passaggio di carichi sospesi dagli apparecchi di sollevamento sulle aree occupate da ditte diverse.	Evitare che carichi sospesi sovrastino sopra le teste degli operai.
E	5) Cattivo e promiscuo uso dell'impianto elettrico di cantiere.	Tutte le ditte operanti in cantiere dovranno utilizzare a valle dell'impianto elettrico installato dall'Impresa Appaltatrice, attrezzatura elettrica perfettamente rispondente alle specifiche norme di legge e CEI.
F	6) Promiscuo utilizzo di macchinari ed attrezzature eventualmente non regolamentari.	Tutte le ditte che dovranno operare in cantiere dovranno essere attrezzate idoneamente per le lavorazioni che dovranno eseguire, con attrezzature e macchinari pienamente rispondenti alle specifiche norme di sicurezza. Sarà vietato lo scambio delle

		attrezzature e macchinari, eccetto casi eccezionali previa l'autorizzazione del capo cantiere dell'Impresa Appaltatrice.
G	7) Emissione di agenti chimici.	Destinare le zone ove si eseguono lavorazioni con emissioni di agenti chimici solo alla ditta che sta eseguendo. Se non sarà possibile rispettare ciò, occorrerà che tutto il personale situato nei pressi adoperi idonei D.P. I
H	8) Investimento dovuto a veicoli a motore o elettrici circolanti	La movimentazione degli autocarri in cantiere e a piedi del personale, dovrà essere regolamentata dall'Impresa Appaltatrice, in modo da evitare i pericoli di investimenti. Ove possibile saranno predisposte piste di circolazione delle macchine e del personale separate.

Interferenze delle lavorazioni eseguite dalla stessa ditta

In funzione della tipologia delle lavorazioni da effettuare e delle macchine utilizzate per ogni cantiere, dovranno essere individuate le interferenze tra le lavorazioni stesse, in particolare:

- interferenza per condivisione della stessa area da parte di lavoratori che eseguono lavorazioni diverse, con soggezione degli uni ai rischi propri della lavorazione eseguita dagli altri, e viceversa;
- interferenza dovuta all'esecuzione di lavorazioni a differenti quote, con rischi per i lavoratori operanti a livello inferiore di caduta di materiale dall'alto;
- interferenza tra macchine operanti in cantiere, con rischi di contatti accidentali tra le macchine stesse e rischi aggiuntivi per i lavoratori operanti a terra;
- interferenza tra lavorazioni con rischi d'esposizione dei lavoratori operanti in un'area agli agenti fisici o chimici (rumore, polvere, gas, ecc.) prodotte dalle lavorazioni.

L'analisi delle interferenze è sinteticamente riportata nella tabella M dove sono indicate le misure di prevenzione da adottare al fine di ridurre i rischi dovuti alle interferenze individuate.

In tabelle successive, con riferimento alle indicazioni della tabella M, dovranno essere riportate le interferenze delle lavorazioni corrispondenti alle fasi di lavoro e coordinamento per ogni componente dell'opera.

TABELLA M - INTERFERENZA TRA LE LAVORAZIONI		
INTERFERENZA	RISCHI AGGIUNTIVI	MISURE DI PREVENZIONE DA ADOTTARE
Interferenza (A) per condivisione della stessa area di lavoro.	Tutti i rischi propri della lavorazione eseguita in concomitanza.	Le lavorazioni devono iniziare solo quando quelle precedenti sono terminate. In alternativa dovranno essere considerati contemporaneamente presenti tutti i rischi di tutte le lavorazioni eseguite contemporaneamente, più eventuali rischi ulteriori da valutare caso per caso.
Interferenza (H) tra lavorazioni eseguite a differenti quote.	Rischi di caduta di materiale dall'alto per i lavoratori operanti al livello inferiore.	Le aree di lavoro devono essere sufficientemente distanziate tra di loro, oppure le lavorazioni dovranno essere eseguite in tempi diversi onde eliminare la sovrapposizione.
Interferenza (M) tra macchine operanti nella stessa area.	Rischi di contatti accidentali tra le macchine e di lesioni agli operatori a terra.	Le aree di lavoro devono essere sufficientemente distanziate tra di loro, onde evitare che il raggio d'azione di una

		macchina invada il raggio d'azione dell'altra o le aree di transito dei lavoratori.
		In caso d'impossibilità d'applicazione della misura di prevenzione precedente, dovranno essere coordinate le manovre della macchina, disponendo un preposto addetto al controllo delle operazioni e fornendo a tutti i lavoratori, ed ai manovratori in particolare, specifiche istruzioni.
Interferenza (L) tra lavorazioni comportanti emissioni di agenti fisici e/o chimici.	Rischi di esposizione dei lavoratori agli agenti fisici e/o chimici dovuti alle lavorazioni.	Le aree di lavoro devono essere sufficientemente distanziate tra di loro in modo da ridurre i rischi di esposizione agli agenti fisici e/o chimici.

Interferenze con l'ambiente circostante

Durante l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera di che trattasi, si potranno verificare delle interferenze di lavorazioni eseguite da ditte diverse (Impresa Appaltatrice e ditte subappaltatrici).

Le interferenze tra le lavorazioni e gli insediamenti circostanti sono essenzialmente connesse all'ubicazione dei cantieri, al trasporto dei materiali lungo le strade pubbliche, raggio di azione degli apparecchi di sollevamento, rumorosità, inquinamento dell'aria, del suolo e del sottosuolo.

Nelle successive fasi progettuali verrà approfondito lo studio sulla viabilità di progetto con le relative interferenze delle lavorazioni. In ogni caso, occorre rispettare attentamente quanto riportato nel paragrafo 5 (Rischi tra smessi all'ambienti circostante) e relativi sottoparagrafi. Nel P.S.C. le interferenze delle lavorazioni con l'ambiente esterno potranno essere riportate sotto forma di schede per esporre il problema nella sua globalità, come di seguito descritto a titolo di esempio. Le successive indicazioni dovranno essere

ulteriormente esplicitate con la definizione esatta e puntuale dei luoghi, delle aree, delle strade e delle strutture pubbliche, ove si potranno verificare le citate condizioni di interferenza.

INTERFERENZE CON L'ESTERNO		
LAVORAZIONE	INTERFERENZE	COORDINAMENTO
1) Demolizioni, pavimentazioni in lastroni, calcestruzzo cubetti di porfido e cigli marciapiedi.	1) Strade di accesso alle aree di lavoro utilizzate dagli autocarri.	1) Le ruote degli autocarri saranno pulite prima di uscire dal cantiere.
		2) I conduttori degli autocarri dovranno operare con la massima attenzione durante il transito sulle strade pubbliche.
		3) Durante l'accesso e l'uscita dei mezzi dalle aree di lavoro il traffico sarà regolamentato da una persona appositamente incaricata.
		4) Dovrà essere rispettata rigorosamente la viabilità e la segnaletica orizzontale e verticale del progetto esecutivo.

	Accesso di persone estranee ai lavori nei cantieri.	5) Dovrà essere vietato, se possibile, il transito di persone nelle zone limitrofe al cantiere.
		6) Le aree dei lavori dovranno essere rigorosamente recintate.
	3) Rumorosità delle lavorazioni nelle aree pubbliche: a causa delle macchine ed attrezzature utilizzate	7) Saranno utilizzate macchine insonorizzate per quanto possibile per l'esecuzione dei lavori.
	4) Polverosità delle lavorazioni nelle aree pubbliche:	8) Le strade per l'accesso alle aree di lavoro dovranno essere tutte perfettamente e continuamente pulite.
		9) Qualora se ne ravviserà la necessità l'area del cantiere sarà periodicamente inumidita.
Realizzazione delle strutture del Terminal	Operatività delle macchine necessarie alle lavorazioni.	10) Le macchine operatrici non dovranno spaziare su aree esterne ai lavori.
		11) In alternativa dovranno essere predisposti camminamenti protetti e dovranno essere delimitate le aree interessate.

INTERFERENZE CON L'ESTERNO

LAVORAZIONE	INTERFERENZE	COORDINAMENTO
		12) Ai manovratori delle macchine operatrici dovranno essere impartite specifiche istruzioni.
	Rumorosità delle lavorazioni nelle aree pubbliche.	13) Saranno utilizzate macchine insonorizzate per quanto possibile per l'esecuzione dei lavori.
	Polverosità delle lavorazioni nelle aree pubbliche.	14)Le strade per l'accesso alle aree di lavoro dovranno essere tutte perfettamente e continuamente pulite.
		15)Qualora se ne ravviserà la necessità l'area del cantiere sarà periodicamente inumidita.
	Strade di accesso ai cantieri utilizzati dalle macchine.	16)Le ruote degli autocarri saranno pulite prima di transitare sulle aree pubbliche.
		I conduttori degli autocarri dovranno operare con la massima attenzione durante il transito sulle strade pubbliche.
		Durante l'accesso e l'uscita dei mezzi dalle aree di lavoro il traffico sarà regolamentato da una persona appositamente incaricata.
		Dovrà essere rispettata rigorosamente la viabilità e la segnaletica orizzontale e verticale del progetto esecutivo.

	9) Traffico pedonale nei pressi delle aree di lavoro sui marciapiedi e banchine.	Dovrà essere vietato, se possibile, il transito di persone nelle zone limitrofe al cantiere.
		Dovranno essere predisposti specifici camminamenti protetti per i pedoni transitanti nei pressi delle aree di lavoro.

INTERFERENZE CON L'ESTERNO		
LAVORAZIONE	INTERFERENZE	COORDINAMENTO
Fognature ed attraversamenti trasversali PP.SS.	Strade di accesso alle aree dei lavori utilizzate dagli autocarri per l'approvvigionamento dei materiali.	Le ruote degli autocarri saranno pulite prima di transitare sulle aree pubbliche.
		I conduttori degli autocarri dovranno operare con la massima attenzione durante il transito sulle strade pubbliche.
	Accesso di persone estranee ai lavori nei cantieri.	Dovrà essere vietato, se possibile, il transito di persone nelle zone limitrofe al cantiere.
		Le aree dei lavori dovranno essere rigorosamente recintate.

	Rumorosità delle lavorazioni a causa delle macchine ed attrezzature utilizzate nelle aree pubbliche.	Saranno utilizzate macchine insonorizzate per quanto possibile per l'esecuzione dei lavori.
	Polverosità delle lavorazioni nelle aree pubbliche.	Le strade per l'esecuzione dei lavori dovranno essere tutte perfettamente continuamente pulite.
		Qualora se ne ravviserà la necessità l'area del cantiere sarà periodicamente inumidita.
Esecuzione degli impianti: Linea di contatto; Alimentazione della linea; Comando scambi; Telecomunicazioni; Arredi urbani.	Strade di accesso alle aree dei lavori utilizzate dagli autocarri per l'approvvigionamento dei materiali.	Le ruote degli autocarri saranno pulite prima di transitare sulle aree pubbliche.
		I conduttori degli autocarri dovranno operare con la massima attenzione durante il transito sulle strade pubbliche.
		Durante l'accesso e l'uscita dei mezzi dal cantiere il traffico sarà regolamentato da una persona appositamente incaricata.
	Accesso di persone estranee ai lavori nei cantieri.	Dovrà essere rispettata rigorosamente la viabilità e la segnaletica orizzontale e verticale del progetto esecutivo.
		Dovrà essere vietato, se possibile, il transito di persone in zone limitrofe al cantiere.

--

INTERFERENZE CON L'ESTERNO

LAVORAZIONE	INTERFERENZE	COORDINAMENTO
		Le aree dei lavori dovranno essere rigorosamente recintate.
	Rumorosità delle lavorazioni a causa delle macchine ed attrezzature utilizzate nelle aree pubbliche.	Saranno utilizzate macchine insonorizzate per quanto possibile per l'esecuzione dei lavori.

Fasi di lavoro

Il P.S.C. per la realizzazione delle opere dovrà contenere anche la descrizione delle fasi di lavoro (Piano Particolare di Sicurezza) eventualmente sotto forma di schede in modo da rappresentare le lavorazioni nei casi specifici per luogo e tipologia, con riportate le seguenti indicazioni:

- descrizione dell'attività lavorativa
- attrezzature impiegate
- mezzi impiegati
- materiali impiegati
- rischi di infortunio o malattia professionale
- misure di prevenzione, dispositivi di protezione individuale o collettiva necessari
- categorie omogenee di lavoratori presumibilmente impiegati nell'attività
- eventuali note e commenti
- cenni sintetici ed emblematici dell'organizzazione del lavoro.

Quanto sopra, fermo restando che, qualora se ne dovesse ravvisare la necessità, nel corso dell'esecuzione delle opere, in considerazione di situazioni non previste e prevedibili al momento della redazione del P.S.C., occorrerà che il coordinatore per l'esecuzione, unitamente ai responsabili dell'impresa aggiudicataria dell'appalto, eseguano tempestivi aggiornamenti del documento.

17. Valutazione dei costi

Premessa

La valutazione dei costi della sicurezza relativa all'esecuzione dei lavori sarà redatta sulla base delle misure di prevenzione da attuare prescritte dalla vigente normativa e descritte nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di appalto del Committente (PSC), anche nel rispetto dell'art. 7 del D.P.R. 3 Luglio 2003, n. 222 (Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili) così come recepito integralmente dal D.Leg. 81/08 allegato XV.

Inoltre, in linea con gli attuali criteri di calcolo dei costi della sicurezza, nel computo saranno considerati gli imprevisti in ragione del 5%.

Si ritiene opportuno comunque sottolineare che nella realtà delle cose, la valutazione dei costi della sicurezza risulta avere notevole difficoltà poiché la linea di "divisione" fra le misure tecniche necessarie per la realizzazione delle opere da appaltare e le relative misure di sicurezza da attuare nel rispetto della vigente normativa di prevenzione, praticamente non esiste dato che in numerose situazioni i mezzi d'opera sono gli stessi da porre in atto per il rispetto delle vigenti norme di prevenzione infortuni.

Le calcolazioni saranno eseguite in Euro. Nella tabella riassuntiva, comunque, i valori saranno riportati anche in lire per consentire raffronti con precedenti valutazioni similari prima dell'avvento dell'Euro.

Computo della forza lavoro media

Dal progetto esecutivo si dovranno ricavare i seguenti dati:

- Importo di ogni categoria di opere relative all'appalto;
- Durata dei lavori;
- Incidenza della manodopera per ogni categoria di opere da realizzare;
- Durata teorica lavori considerando un unico turno;
- Costo manodopera al giorno;
- Dalla elaborazione dei suddetti dati si calcoleranno alcuni elementi necessari per la valutazione dei costi della sicurezza, in particolare:

- Il numero operai previsti mediamente al giorno per tutta la durata dei lavori funzione del costo medio operaio;
- L' entità complessiva presunta dei lavori in uomini/giorni.

Ripartizione degli oneri

La determinazione n° 37/2000 sugli oneri della sicurezza è oggetto di numerosi quesiti riguardo la corretta interpretazione verso l'Autorità per la vigilanza dei lavori pubblici. Essa si è espressa a riguardo nella Determinazione del 10 Gennaio 2001, n°2, sottolineando che nella valutazione della congruità di un'offerta "La stima complessiva delle spese di sicurezza si compone di due parti, una parte compresa nel prezzo unitario delle singole lavorazioni (Decreto del Ministero dei lavori pubblici del 19/04/2000, n° 145, art. 5, comma 1, lett. i) ed una parte di spese cosiddette speciali non incluse nei prezzi (Decreto del Ministero dei Lavori pubblici del 19/04/2000, n° 145. art. 5, comma 1, lett. a). La loro somma rappresenta il costo della sicurezza non soggetto a ribasso come sarà calcolato nel P.S.C.

Criterio di computo dei costi

Il computo dei costi sarà eseguito per ogni gruppo omogeneo di elementi intrinsecamente connessi alle problematiche di sicurezza come descritto nei successivi paragrafi.

Le quantità definite nella valutazione analitica dei costi della sicurezza saranno rilevate dalle descrizioni riportate nel PSC, dal progetto esecutivo e da considerazioni dettate dall'esperienza di cantiere sempre nel rispetto della vigente normativa di Sicurezza ed Igiene del Lavoro.

Mezzi personali di protezione

Per i mezzi personali di protezione il calcolo dovrà essere computato nel seguente modo:

- Elmetti: uno per operaio ogni anno;
- Occhiali di protezione: uno per operaio ogni sei mesi;
- Cuffie di protezione per l'udito: una per operaio ogni anno;
- Guanti di cuoio: un paio per operaio ogni mese;

- Mascherina monouso per polveri a grana medio fine con un consumo medio di una al giorno. Ritenendo di non eccedere nella valutazione si assume l'ipotesi che il 25% del personale utilizzi detto dpi per tutta la durata dei lavori;
- Semimaschera in gomma dotata di filtro MP3 per lavori di saldatura con consumo di una all'anno per il personale impiegato;
- Filtro di ricambio per semimaschera in gomma con un consumo medio di uno al mese per il personale impiegato nelle operazioni di saldatura;
- Tute da lavoro: una ogni operaio ogni sei mesi;
- Scarpe antinfortunistiche: un paio per operaio ogni sei mesi;
- Cinture di sicurezza contro i pericoli di caduta dall'alto completa di fune di trattenuta e moschettone: nolo per mese per gli operai esposti a pericoli di caduta dall'alto;
- Stivali per i luoghi con presenza di acqua: un paio ogni sei mesi per tutto il personale impiegato;
- Indumenti per il personale soggetto a sbalzi di temperatura: uno ogni sei mesi (Giaccone, calzerotti, ecc,) durante la stagione invernale;
- Criterio di ancoraggio delle cinture di sicurezza idonei a consentire lo spostamento degli operai per il tempo necessario alla realizzazione delle lavorazioni in elevazione;
- Corpetto ad alta visibilità per lavori eseguiti in presenza di traffico veicolare per tutto il personale impiegato;
- Guanti imbottiti adatti a ridurre le vibrazioni: un paio ogni sei mesi per gli addetti all'utilizzo delle attrezzature pneumatiche;
- Dotazione di grembiule e gambali per asfaltista impegnato nella posa del manto stradale;
- Grembiule di protezione per i saldatori professionali.

Opere provvisionali

Le opere provvisionali orientativamente potranno essere riassunte come segue:

- Dovranno essere allestiti specifici parapetti della necessaria robustezza in tubi e giunti ed in legno per tutti i luoghi di lavoro posti a più di 2,00 m da terra e per i luoghi di passaggio con dislivelli superiori a 0,50 m con pericoli di caduta dall'alto;
- Dovranno essere delimitati e/o segnalati tutti gli scavi e le aree dei lavori con scarpate non verticali mediante rete in plastica stampata;
- Dovranno essere utilizzate scale a mano regolamentari per l'accesso ai posti di lavoro in elevazione. Sulle scale a mano possono essere eseguite lavorazioni saltuarie e di breve durata;
- Per l'esecuzione delle lavorazioni in elevazione con necessità di continui spostamenti, dovrà essere considerato l'utilizzo di trabattelli su ruote regolamentari;
- Per tutti i lavori in elevazione da effettuarsi, dovranno essere allestiti idonei ponteggi a telai prefabbricati integrati con tubi e giunti, secondo quanto previsto dalla vigente normativa e dalla regola dell'arte, in modo da eliminare in assoluto i pericoli per il personale. Dette opere, secondo le attuali interpretazioni, saranno considerate sia mezzi d'opera indispensabili per l'esecuzione dei lavori sia misure di sicurezza imposte dalla vigente normativa di prevenzione. Pertanto, per la loro quantificazione, attinente alla valutazione dei costi della sicurezza, sarà considerata una quota parte dell'importo complessivo. Ritenendo di non eccedere nella valutazione, il costo della sicurezza dei ponteggi sarà assunto in ragione del 25% di quello totale;
- Per l'esecuzione dei lavori a non eccessiva altezza, ove non è richiesta una grossa mobilità del personale, dovranno essere utilizzati ponti su cavalletti con impalcato posto a non più di 2,00 m da terra, largo minimo 90 cm e cavalletti posti ad interasse massimo di 1,80 m;
- Per l'esecuzione degli scavi dovranno essere realizzate scarpate con angolo di sicurezza a seguito di indicazione scritta da geologo abilitato a norma di legge. Il costo della rimozione della materia necessaria per la realizzazione di dette scarpate unitamente al costo della relazione geologica dovrà essere inserito in quelli della sicurezza;
- Per l'illuminazione delle aree dell'impianto cantiere, dei luoghi con scarsa luminosità e per l'esecuzione delle lavorazioni notturne, dovranno essere posizionati fari elettrici esterni tali da garantire un livello di illuminamento di almeno 200 lux;

- Per consentire un sicuro deflusso del traffico pedonale nelle aree limitrofe i cantieri dovranno essere realizzati camminamenti protetti delimitati con parapetti in legno ed impalcati posti a non più di 3 m dal piano di calpestio;
- Poiché nel sottosuolo di alcune aree ove dovranno eseguirsi i lavori di che trattasi, vi potrà essere la presenza di sottoservizi, occorrerà individuarli mediante saggi (trince) il cui costo dovrà essere inserito in quelli della sicurezza;
- Per l'esecuzione dei lavori a notevole altezza di breve durata potranno essere utilizzati ponti sviluppabili su carro il cui costo dovrà essere inserito in quelli della sicurezza;
- Per quanto riguarda i costi relativi alle palancole, qualora dovessero essere previste, assimilabili ad opere provvisoriale necessarie per la stabilizzazione delle scarpate degli scavi, dovranno essere inseriti in quota parte nei costi della sicurezza;
- Per salvaguardare il traffico veicolare lungo l'area di intervento e le vie limitrofe interessate dai lavori dovranno essere utilizzati reti o teli traspiranti per il contenimento di polveri;
- Per la separazione delle aree di lavoro dal traffico veicolare dovranno essere posizionati new – jersey il cui costo dovrà essere inserito in quelli della sicurezza. Inoltre, per evitare la proiezione di materiale vario sulle carreggiate stradali, su parte di detti new – jersey dovrà essere posizionata idonea rete di contenimento;
- Per la posa in opera di condutture interrate ove non vi è possibilità di eseguire scarpate con angolo di sicurezza dovranno essere realizzati scavi a sezione obbligata con le pareti verticali protette da idonee armature il cui costo dovrà essere inserito in quelli della sicurezza.

Corsi di formazione, visite mediche, piani di sicurezza ed indagini ambientali

Nella valutazione dei costi della sicurezza dovranno essere considerati anche quelli necessari per l'esecuzione della formazione ed informazione del personale a secondo delle attribuzioni e competenze.

- Corso per tutto il personale da eseguirsi almeno una volta all'anno, specifico per le lavorazioni che dovranno eseguire, della durata orientativa di otto ore;

- Corso di aggiornamento e richiamo da eseguirsi ogni anno per tutto il personale, della durata orientativa di quattro ore;
- Corso per i rappresentanti della sicurezza dei lavoratori, della durata di almeno 20 ore;
- Corso per gli addetti all'emergenza ed al pronto soccorso della durata di almeno 20 ore;
- Il costo relativo alla formazione del Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.), come gli altri, dovrà essere inserito tra quelli della sicurezza.
- Per la corretta conduzione delle macchine operatrici e degli apparecchi di sollevamento occorrerà formare ed informare i rispettivi operatori. Tale adempimento comporta un costo da inserire negli oneri della sicurezza;

Nel calcolo dei costi dei corsi dovrà essere considerato anche quello relativo alla mancata produzione del personale per la frequentazione dei corsi medesimi, assumendo un costo medio orario per ogni lavoratore di 22,00 €/ora.

Anche i costi relativi alle riunioni di coordinamento da tenersi in cantiere saranno imputati agli oneri della sicurezza unitamente al materiale didattico da distribuire. Nel computo sarà considerata una riunione ogni mese.

I lavoratori nei cantieri da costruzione dovranno eseguire lavorazioni per le quali è obbligatoria la visita medica (lavori in ambienti polverosi e con rischio biologico, lavorazioni rumorose, manipolazione di sostanze chimiche, saldature, sollevamento di carichi rilevanti, ecc.). Pertanto, nei costi dovranno essere considerati anche quelli relativi alle visite mediche, con eventuali esami specialistici e la mancata produzione del personale per il tempo necessario per l'effettuazione delle visite mediche, valutabile orientativamente di circa quattro ore.

Sempre per quanto concerne gli aspetti sanitari dovrà essere considerato anche il costo della vaccinazione antitetanica, obbligatoria per i lavoratori nel campo delle costruzioni.

La redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento non è un adempimento fine a sé stesso. Esso dovrà essere completato con il Piano Operativo di Sicurezza, da redigere prima dell'inizio dei lavori, e Piani di Sicurezza Particolareggiati di integrazione da produrre nel corso dell'esecuzione delle opere in funzione di situazioni non previste e prevedibili all'inizio dei lavori, redatti rispettivamente dall'Impresa Appaltatrice e

dalle ditte subappaltatrici. I costi della sicurezza dovranno prevedere anche quelli per la produzione dei suddetti documenti.

Sempre nei costi della sicurezza dovranno essere previsti quelli relativi alla certificazione del rischio da rumore da aggiornare ogni qualvolta variano le condizioni di lavoro. In base al normale evolversi del cantiere di che trattasi sarà considerata una certificazione del rischio da rumore ogni tre mesi.

Nell’impianto cantiere sono presenti gli alloggiamenti per i lavoratori. Nel computo dei costi dovrà essere previsto anche quello relativo all’esercitazione per l’evacuazione degli alloggiamenti comprensiva di illustrazione delle procedure da parte del preposto. Nei costi della sicurezza dovranno essere previsti tutti quelli necessari agli apprestamenti per una corretta gestione della prevenzione nei cantieri sempre secondo le disposizioni della vigente normativa di sicurezza ed igiene del lavoro, in particolare:

- Un congruo numero di pacchetti di medicazione;
- Un congruo numero di cartelli di istruzione e di segnalazione per il personale da posizionare nei luoghi di lavoro all’interno dei cantieri e per la regolamentazione del traffico sulle vie interessate dai lavori, unitamente all’illuminazione di barriere o segnali con lampada ad intermittenza;
- Secondo quanto prescritto dalle norme occorrerà incaricare addetti a verificare l’efficienza degli apprestamenti di sicurezza prima della ripresa dei lavori;
- Verifica annuale degli apparecchi di sollevamento eseguita dall’Organo pubblico competente ISPESL;
- Verifica trimestrale delle funi e catene degli apparecchi di sollevamento (autogrù) eseguita da personale competente;
- Un apparecchio per telefonia cellulare per il Direttore, il capo cantiere, gli assistenti e gli addetti all’emergenza ed al pronto soccorso per affrontare tempestivamente eventuali situazioni di emergenza.

Le attuali normative (D. Leg.vo 81/08e successive varianti ed integrazioni) hanno introdotto nuove figure professionali attinenti alle problematiche di sicurezza, che dovranno affiancarsi a quelle esistenti per il controllo dei cantieri. Nei costi della sicurezza occorrerà inserire anche le retribuzioni di dette figure professionali, in particolare:

- La retribuzione dei responsabili del servizio prevenzione e protezione ai sensi dell'art. 8 del D. Leg.vo 81/08, dell'Impresa Appaltatrice e delle ditte subappaltatrici;
- La retribuzione del medico competente ai sensi dell'art. 17 del D. Leg.vo 81/08 dell'Impresa Appaltatrice;
- Quota parte della retribuzione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza ai sensi dell'art. 18 del D. Leg.vo 81/08. Nel computo saranno considerati quattro rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza per ogni opera principale come previsto nel PSC di appalto;
- Quota parte della retribuzione degli addetti all'emergenza ed al pronto soccorso ai sensi dell'art. 12 del D. Leg.vo 81/08.
- Anche il costo delle successive ulteriori figure professionali attinenti alla sicurezza dovrà essere inserito negli oneri della sicurezza.
- Dovrà essere previsto anche il costo del personale addetto alla verifica giornaliera dello stato di efficienza delle opere provvisorie in base alle prescrizioni delle norme di prevenzione. Si considera una persona impiegata un'ora al giorno per tutti i mesi delle lavorazioni;
- Nel cantiere per l'esecuzione dei lavori di che trattasi con molta probabilità si potrà produrre polvere che potrà comportare disagi per il personale e per l'ambiente limitrofo il cantiere e strade limitrofe. A tal proposito sarà prevista la bagnatura con autobotte delle superfici delle lavorazioni il cui costo dovrà essere inserito negli oneri della sicurezza. Nel computo sarà considerata la bagnatura 8 ore al giorno per i sei mesi estivi;
- Poiché alcune lavorazioni dovranno essere eseguite con interferenza con la viabilità pubblica, per la regolamentazione degli autoveicoli dovranno essere utilizzati semafori mobili a luci intermittenti a tre luci unitamente alla segnalazione per la deviazione del traffico i cui costi dovranno essere inseriti negli oneri della sicurezza;
- Nei costi della sicurezza dovrà essere inserito anche quello relativo alla guardiania del cantiere;
- In considerazione delle particolari allocazioni dei cantieri, dovrà essere previsto anche il costo per la sorveglianza e segnalazione dei lavori con operatore impegnato a coordinare le operazioni onde evitare interferenze pericolose fra le lavorazioni e l'ambiente esterno.

Attrezzatura ausiliaria di sicurezza e figure professionali addette alla sicurezza

Nei costi della sicurezza dovranno essere previsti tutti quelli necessari agli apprestamenti per una corretta gestione della prevenzione nei cantieri sempre secondo le disposizioni della vigente normativa di sicurezza ed igiene del lavoro, in particolare:

- Un congruo numero di pacchetti di medicazione;
- Un congruo numero di cartelli di istruzione e di segnalazione per il personale da posizionare nei luoghi di lavoro all'interno dei cantieri e per la regolamentazione del traffico sulle vie interessate dai lavori, unitamente all'illuminazione di barriere o segnali con lampada ad intermittenza;
- Secondo quanto prescritto dalle norme occorrerà incaricare addetti a verificare l'efficienza degli apprestamenti di sicurezza prima della ripresa dei lavori;
- Verifica annuale degli apparecchi di sollevamento eseguita dall'Organo pubblico competente ISPESL;
- Verifica trimestrale delle funi e catene degli apparecchi di sollevamento (autogrù) eseguita da personale competente;
- Un apparecchio per telefonia cellulare per il Direttore, il capo cantiere, gli assistenti e gli addetti all'emergenza ed al pronto soccorso per affrontare tempestivamente eventuali situazioni di emergenza.

Le attuali normative (D. Leg.vo 81/08e successive varianti ed integrazioni) hanno introdotto nuove figure professionali attinenti alle problematiche di sicurezza, che dovranno affiancarsi a quelle esistenti per il controllo dei cantieri. Nei costi della sicurezza occorrerà inserire anche le retribuzioni di dette figure professionali, in particolare:

- La retribuzione dei responsabili del servizio prevenzione e protezione ai sensi dell'art. 8 del D. Leg.vo 81/08, dell'Impresa Appaltatrice e delle ditte subappaltatrici;
- La retribuzione del medico competente ai sensi dell'art. 17 del D. Leg.vo 81/08 dell'Impresa Appaltatrice;

- Quota parte della retribuzione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza ai sensi dell'art. 18 del D. Leg.vo 81/08. Nel computo saranno considerati quattro rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza per ogni opera principale come previsto nel PSC di appalto;
- Quota parte della retribuzione degli addetti all'emergenza ed al pronto soccorso ai sensi dell'art. 12 del D. Leg.vo 81/08.
- Anche il costo delle successive ulteriori figure professionali attinenti alla sicurezza dovrà essere inserito negli oneri della sicurezza.
- Dovrà essere previsto anche il costo del personale addetto alla verifica giornaliera dello stato di efficienza delle opere provvisorie in base alle prescrizioni delle norme di prevenzione. Si considera una persona impiegata un'ora al giorno per tutti i mesi delle lavorazioni;
- Nel cantiere per l'esecuzione dei lavori di che trattasi con molta probabilità si potrà produrre polvere che potrà comportare disagi per il personale e per l'ambiente limitrofo il cantiere e strade limitrofe. A tal proposito sarà prevista la bagnatura con autobotte delle superfici delle lavorazioni il cui costo dovrà essere inserito negli oneri della sicurezza. Nel computo sarà considerata la bagnatura 8 ore al giorno per i sei mesi estivi;
- Poiché alcune lavorazioni dovranno essere eseguite con interferenza con la viabilità pubblica, per la regolamentazione degli autoveicoli dovranno essere utilizzati semafori mobili a luci intermittenti a tre luci unitamente alla segnalazione per la deviazione del traffico i cui costi dovranno essere inseriti negli oneri della sicurezza;
- Nei costi della sicurezza dovrà essere inserito anche quello relativo alla guardiania del cantiere;
- In considerazione delle particolari allocazioni dei cantieri, dovrà essere previsto anche il costo per la sorveglianza e segnalazione dei lavori con operatore impegnato a coordinare le operazioni onde evitare interferenze pericolose fra le lavorazioni e l'ambiente esterno.

Impianto di cantiere

Secondo quanto previsto dalle norme di igiene sul lavoro, per l'esecuzione delle opere dovrà essere approntato il cantiere con recinzione, i servizi per il personale, gli impianti, i depositi materiali e macchine e

quant'altro necessario. I costi della sicurezza dovranno comprendere anche quelli relativi all'allestimento del cantiere. Di seguito si riporta l'elenco dei componenti necessari per l'allestimento dell'impianto cantiere:

- Baracche servizi igienici in numero congruo in funzione della forza lavoro idoneamente allestite;
- Baraccamenti per uso spogliatoio, uffici e ricovero, con impianti semplici di illuminazione e prese elettriche, con allacciamento alle linee di alimentazione e di scarico unitamente al basamento di posa, computati in ragione di una superficie minima di allestimento di 1,2 mq/addetto;
- Predisposizione dei locali ad uso spogliatoio, arredati con armadietti e sedie, illuminati e riscaldati nella stagione fredda, computata in ragione della forza media lavoro;
- Predisposizione dei locali ricovero, arredati con tavoli e sedie, scaldavivande, illuminati e riscaldati nella stagione fredda, computata in ragione della forza media lavoro;
- Predisposizione dei locali ad uso ufficio secondo le esigenze, illuminati e riscaldati nella stagione fredda, con le postazioni di lavoro ai computer allestiti nel rispetto delle vigenti norme ergonomiche;
- Baraccamento ad uso infermeria fornito di presidi necessari al pronto soccorso, nonché di acqua potabile, di lavandino e di wc;
- Baracche magazzini in numero sufficiente all'utilizzo e secondo le esigenze del cantiere;
- Impianto elettrico dimensionato in funzione della grandezza del cantiere, comprensivo di quadri elettrici a norma, cavi di distribuzione, messa a terra con pozzetti e treccia di rame. Dell'impianto elettrico dovrà essere previsto anche il costo della verifica del rischio scariche atmosferiche e controllo periodico dell'efficienza dell'impianto di terra ed il costo del progetto eseguito da ingegnere o perito elettrotecnico abilitato a norma di legge;
- Un sufficiente numero di estintori dislocati opportunamente nell'impianto cantiere in ragione di un estintore ogni 100 mq di baraccamenti ed un estintore per ogni opera, necessari per un primo intervento in caso di incendio;

- La recinzione con relativo cancello della necessaria altezza e robustezza atta ad evitare che persone non addette ai lavori o malintenzionati (furti e/o atti vandalici) possano accedere all'interno del cantiere.
- Negli oneri della sicurezza in merito al cantiere occorrerà considerare anche i seguenti ulteriori oneri:
- Scarichi fognari delle baracche servizi;
- Costo del personale addetto alla manutenzione e pulizia periodica di baraccamenti e servizi;
- Rete di alimentazione, allaccio e consumo dell'acqua. Per quanto riguarda il consumo dell'acqua attinente alle problematiche di igiene sul lavoro è stato considerato solo quello delle baracche servizi per il personale e gli uffici;
- Cartelli obbligatori riportanti tutti i dati dell'appalto, del Committente, dell'Impresa Appaltatrice e delle ditte subappaltatrici;
- Costo dell'illuminazione delle recinzioni del cantiere in corrispondenza delle aree pubbliche nei pressi della viabilità;
- Nel cantiere dovranno essere posizionati eventualmente dei cavi aerei su pali per la distribuzione elettrica. Il corrispettivo importo sarà inserito in quelli della sicurezza;
- Secondo quanto prescritto dalla vigente normativa tutti i posti fissi di lavoro con pericoli di caduta di materiali dall'alto e sotto il raggio d'azione degli apparecchi di sollevamento dovranno essere protetti con tettoia il cui relativo costo dovrà essere inserito in quelli della sicurezza;
- Costo del personale addetto alla manutenzione ordinaria dei macchinari e delle attrezzature, orientativamente sull'ordine di 24 ore al mese;
- Ove non sarà possibile reperire l'energia elettrica di rete (aree di lavoro lungo il lotto) dovranno essere utilizzati gruppi elettrogeni della necessaria potenza il cui costo mensile dovrà essere inserito in quelli della sicurezza;
- Alcune lavorazioni dovranno essere eseguite durante il periodo notturno quando la viabilità ordinaria è interessata da un traffico ridotto. Negli oneri della sicurezza dovrà essere computata anche la maggiorazione del costo orario della manodopera impiegata per tale lavoro notturno;

- Per consentire un agevole rifornimento di carburante delle macchine necessarie alle lavorazioni, nell'area cantiere sarà installato un impianto di distribuzione combustibile il cui costo dovrà essere inserito in quelli della sicurezza;
- Per consentire lo spostamento di tutte le macchine necessarie alle lavorazioni dovranno essere realizzate adatte piste, il cui costo dovrà essere inserito in quelli della sicurezza.

18. Fascicolo tecnico dell'opera

Il presente capitolo riporta le linee guida per la redazione del fascicolo tecnico. Esso, secondo quanto previsto dal D.Leg.vo 81/08, dovrà essere di valida guida per gli addetti, per quanto di competenza, in modo da stabilire orientativamente, in funzione della periodicità dei futuri interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'Opera nel suo insieme, con le relative misure di sicurezza da attuare per i lavoratori impegnati.

Per la conduzione dei futuri lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria ogni volta dovrà essere incaricato un tecnico responsabile di provata esperienza e capacità professionali il quale dovrà essere costantemente presente durante le ore di lavoro controllando che tutte le operazioni vengano eseguite nel pieno rispetto delle norme di prevenzione infortuni. Inoltre dovranno essere rispettate fedelmente le misure di sicurezza riportate nei precedenti capitoli di seguito elencati:

- Rischi trasmessi dall'ambiente esterno al cantiere.
- Rischi trasmessi dal cantiere all'ambiente circostante.
- Misure generali di sicurezza e protezione

Concetto di manutenzione

La manutenzione programmata si pone i seguenti obiettivi:

- Limitazione del decadimento funzionale;
- Contenimento del numero dei guasti accidentali;
- Affidabilità e continuità d'esercizio.

Le opere vanno tenute nelle migliori condizioni d'esercizio e di funzionalità con una corretta manutenzione. La trascuratezza di tale criterio può portare disservizi gravi, prolungati ed improvvisi, con notevoli danni per gli utilizzatori.

Il degrado della maggior parte dei componenti, con conseguente cedimento, è di solito rilevabili con ispezioni, controlli, misure e prove generalmente rimediabili con azioni di ordinaria manutenzione. La manutenzione deve quindi essere programmata tenendo presenti le prescrizioni fornite dai costruttori dei diversi componenti delle opere e per assicurare un esercizio corretto ed affidabile come richiesto dagli utilizzatori.

La manutenzione, nei limiti del possibile, deve avere carattere preventivo, realizzando un sistema di ispezioni periodiche programmate, che consenta di:

- controllare lo stato dell'opera;
- effettuare messe a punto, riparazioni e sostituzioni di parti in fase di deterioramento od in condizioni di non perfetto funzionamento.
- La manutenzione preventiva deve essere articolata su un programma ben preciso che si baserà sui seguenti fattori:
- informazioni base sull'opera nell'insieme e sui singoli componenti;
- punti da controllare dei singoli componenti e la periodicità dei controlli;
- stato di ogni componente con evidenziati gli interventi e le eventuali carenze riscontrate;
- programmazione degli interventi di manutenzione in relazione all'esercizio ed alla disponibilità;
- preparazione di schede di manutenzione per la raccolta di dati ed appunti sui futuri inconvenienti;
- scelta del personale addetto alle singole operazioni e la sua qualificazione;
- scelta degli strumenti adatti ai controlli richiesti e degli attrezzi necessari;
- scelta ed approvvigionamento delle parti di ricambio in funzione dell'esperienza e della tipologia delle opere.

Elaborazione del piano di interventi

Lo scopo della elaborazione del piano di interventi (Fascicolo Tecnico) è quello di definire per quali componenti dell'opera devono essere effettuati controlli ispettivi e quali devono essere le caratteristiche dei controlli stessi.

È prevista la predisposizione di un supporto che possiamo indicare come “scheda a ispezione base”, atta a consentire di evidenziare in modo organico tutte le esigenze ispettive e le relative caratteristiche per ogni posizione sulla quale si dovrà intervenire con operazioni di controllo durante l'esercizio.

L'operazione iniziale nella fase di introduzione della procedura ispettiva consiste nella scelta delle posizioni funzionali per le quali è necessario sviluppare l'attività ispettiva.

Ad ognuna di esse sarà intestata una scheda del tipo suddetto, sulla quale saranno evidenziate le componenti specificatamente interessate.

Su ognuna delle componenti interessate, saranno indicati e contrassegnati i punti sui quali effettuare i controlli e, per ognuno di questi punti, saranno definite le specifiche caratteristiche di controllo:

- tipo di operazione prevista;
- descrizione del componente e del particolare suo punto sul quale effettuare il controllo;
- tempo entro cui effettuare i controlli.

Per l'elaborazione dei piani operativi di manutenzione, si raggrupperanno le schede operative in insiemi razionali denominati "sentieri di ispezione", che saranno costituiti dalle schede di ogni componente tipo dell'opera quali sottoinsiemi del complesso.

Gli operatori addetti all'attività ispettiva dovranno:

- effettuare le operazioni assegnate, seguendo l'ordine di successione prefissato per ogni sentiero;
- spuntare le operazioni fatte/non fatte;
- registrare, se previsto, le misurazioni effettuate.

Nel caso in cui l'esecuzione di un controllo evidenzi un'anomalia che comporti l'esigenza di uno specifico intervento manutentivo, l'operatore dovrà indicare sulla scheda "Scheda ispezione base", nell'apposito spazio:

- il carattere dell'intervento;
- l'anomalia riscontrata;
- le presunte cause dell'anomalia.

Al termine delle operazioni di manutenzione, le schede saranno consegnate al responsabile di manutenzione, il quale, ricevendo le segnalazioni di anomalia, provvederà ad emettere le disposizioni per l'esecuzione dei lavori.