

FE-E-8-NI - REGIMAZIONE A CORRENTE LIBERA DELL'ALVEO DI MAGRA DEL PO PER LE NAVI DI CLASSE Va CEMT DA FOCE MINCIO FINO A VALLE DI FERRARA COMPLETAMENTO INTERVENTO TRA REVERE E FERRARA - PARTE 1

CUP B49J21028320001 - CIG A002505D7A

Progetto Esecutivo

Responsabile del Procedimento:
Ing. Alessio Picarelli

Oggetto: PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

R.15

02 Revisione

01 Revisione

00 Emissione

MARZO 2025

NOVEMBRE 2024

Progetto R.T.I.:

Capogruppo mandataria:

Binini Partners S.r.l.
via Gazzata,4
42121 Reggio Emilia

tel +39.0522.580.578
C.F. e P.IVA e R.I. 02409150352



Mandanti:



SOMMARIO

1	GENERALITA'	4
2	ASPETTI DI CARATTERE GENERALE	8
2.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	8
2.1.1	COMMITTENTE O RESPONSABILE DEI LAVORI	8
2.1.2	COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE DEI LAVORI	9
2.1.3	LAVORATORI AUTONOMI	10
2.1.4	DATORI DI LAVORO, DIRIGENTI E PREPOSTI DELLE IMPRESE ESECUTRICI	11
2.1.5	DATORE DI LAVORO DELL'IMPRESA AFFIDATARIA	11
2.1.6	LAVORATORI	12
2.1.7	CONTENUTI MINIMI DEI PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA (POS)	13
2.1.8	IDONEITÀ TECNICO PROFESSIONALE	14
2.2	METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI	14
2.3	ABBREVIAZIONI	15
2.4	MISURE GENERALI DI SICUREZZA E SALUTE	16
2.4.1	COORDINAMENTO INTERNO SULLA SICUREZZA	16
2.4.2	SORVEGLIANZA SANITARIA	16
2.4.3	IDONEITÀ DEI LAVORATORI	16
2.4.4	FORMAZIONE	16
2.4.5	INFORMAZIONE	17
2.4.6	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	18
2.4.7	PREVENZIONE INCENDI	19
2.4.8	MACCHINE, IMPIANTI, UTENSILI E ATTREZZI	20
2.4.9	OPERE PROVVISORIALI	23
3	IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	27
3.1	ANAGRAFICA ED INFORMAZIONI GENERALI	27
3.2	INDIRIZZO DEL CANTIERE	27
3.3	DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE	28
3.3.1	Inquadramento territoriale	28
3.3.2	Contestualizzazione dell'intervento	32
3.4	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE SCELTE PROGETTUALI, ARCHITETTONICHE, STRUTTURALI E TECNOLOGICHE	33
3.4.1	Descrizione sintetica dell'opera	33
3.5	INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA	38
3.5.1	COMMITTENTE	38
3.5.2	RESPONSABILE LAVORI	38
3.5.3	PROGETTISTA GENERALE E COORDINAMENTO:	38
3.5.1	COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA E DI SALUTE IN FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA	39
3.5.2	DIRETTORE DEI LAVORI	40
3.5.3	COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA E DI SALUTE IN FASE DI ESECUZIONE DELL'OPERA	40
4	IDENTIFICAZIONE DELLE IMPRESE ESECUTRICI E DEI LAVORATORI AUTONOMI	41
4.1.1	IMPRESA AFFIDATARIA	41
4.1.2	IMPRESE ESECUTRICI	42

R.T.P:

4.1.3	IMPRESE ESECUTRICI SUBAPPALTATRICI.....	42
4.1.4	LAVORATORE AUTONOMO	43
4.1.5	ORGANIGRAMMA DI CANTIERE	44
5	INDIVIDUAZIONE ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI RELATIVI ALL'AREA DI CANTIERE	45
5.1	CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	45
5.1.1	CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE, PRESENZA LINEE ELETTRICHE E CONDUTTURE SOTTERRANEE.....	46
5.2	RISCHI PRESENTI NELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	52
5.2.1	Alberi.....	52
5.2.1	Alvei fluviali, Falde e Rischio annegamento	53
	Misure di coordinamento dall'esterno verso il cantiere e viceversa	53
5.2.2	Edifici con esigenze di tutela: Abitazioni	53
5.2.3	Conduitture sotterranee di servizi	55
5.2.4	Viabilità	55
5.2.5	Rumore	56
5.2.6	Polveri	56
5.3	RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE	57
6	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	60
6.1	APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO DEI CARICHI.....	60
6.2	MODALITA' DA SEGUIRE PER LA RECINZIONE, GLI ACCESSI E LE SEGNALAZIONI DEL CANTIERE.....	63
6.3	SERVIZI IGENICO/ASSISTENZIALI.....	67
6.4	VIABILITA' PRINCIPALE DI CANTIERE.....	69
6.5	IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI PRINCIPALI DI ELETTRICITA', ACQUA, GAS E ENERGIA DI QUALSIASI TIPO.....	74
6.6	IMPIANTI DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	75
6.7	DISPOSIZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA CONSULTAZIONE DEI RLS AGLI ART. 102.....	75
6.8	DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE AGLI ART. 92, comma 1, lettera c.....	76
6.9	MODALITA' DI ACCESSO DI MEZZI PER LA FORNITURA DEI MATERIALI	77
6.10	DISLOCAZIONE IMPIANTI DI CANTIERE	79
6.11	DISLOCAZIONE ZONE CARICO E SCARICO	79
6.12	ZONE DEPOSITO ATTREZZATURE E STOCCAGGIO MATERIALI E RIFIUTI	80
7	RISCHI IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI	82
7.1	LAVORAZIONI SOGGETTE A RISCHIO DI SEPPELLIMENTO O DI SPROFONDAMENTO	84
7.2	LAVORAZIONI SOGGETTE A RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO	92
7.3	LAVORAZIONI SOGGETTE A RISCHIO DI ALLAGAMENTO/ANNEGAMENTO	94
7.4	LAVORI CHE ESPONGONO I LAVORATORI AL RISCHIO DI ESPLOSIONE DERIVANTE DALL'INNESCO ACCIDENTALE DI UN ORDIGNO BELLICO INESPLOSO RINVENUTO DURANTE LE ATTIVITÀ DI SCAVO (assolvimento dei compiti di valutazione previsti all'art.91 c.2-bis)	96
7.5	LAVORI DI MONTAGGIO E SMONTAGGIO ELEMENTI PREFABBRICATI PESANTI	100
7.6	RISCHIO DI INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE	101
7.7	LAVORAZIONI SOGGETTE A RISCHIO ELETTROCUZIONE	101
7.8	LAVORAZIONI SOGGETTE AL RISCHIO RUMORE	101
7.9	RISCHI DERIVANTI DA SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA	103
7.10	LAVORAZIONI SOGGETTE AL RISCHIO DI SCIVOLAMENTO E CADUTA IN PIANO	105

7.11	RISCHIO DERIVANTE DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI.....	106
7.12	RISCHIO DERIVANTE DALL'ESPOSIZIONE A POLVERI AERODISPERSE.....	107
7.13	RISCHIO DERIVANTE DAL MANCATO O SCORRETTO UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE E COLLETTIVA.....	107
8	SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE 108	
9	INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, DPI.....	111
10	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	111
11	PROCEDURE COMPLEMENTARI O DI DETTAGLIO DA ESPlicitARE NEL POS.....	113
12	MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA.....	114
	Apprestamenti.....	114
	Attrezzature.....	116
	Infrastrutture.....	118
	Mezzi e servizi di protezione collettiva.....	118
13	MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO, RECIPROCA INFORMAZIONE FRA DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI.....	119
14	DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS.....	120
15	ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI.....	122
	Accertamenti sanitari periodici.....	122
	Primo soccorso.....	122
	Prevenzione Incendi e ustioni.....	124
	15.1.1 Misure specifiche antincendio.....	126
	Le emergenze.....	126
16	FASI DI LAVORO E CRONOPROGRAMMA.....	133
17	COSTI DELLA SICUREZZA.....	144
19	ELENCO NON ESAUSTIVO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE.....	146
20	QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE.....	153

ALLEGATI

Allegato 1 --CRONOPROGRAMMA

Allegato 2 – LAYOUT DI CANTIERE

Allegato 3 – STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

**Allegato 4 – ANALISI STORICO-DOCUMENTALE E ANALISI STRUMENTALE A SUPPORTO DELLA
VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO RESIDUO DELL'OPERA (Ai sensi del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.)**

1 GENERALITA'

Il presente documento costituisce il PSC redatto in fase di progetto esecutivo, l'oggetto dei lavori riguarda i **"lavori di adeguamento delle condizioni di navigabilità dell'alveo di magra del fiume Po per navi di classe Va nel tratto Revere-Ferrara"**.

Il presente **Piano di Sicurezza e di Coordinamento**, in seguito denominato **PSC**, è stato sviluppato e redatto in modo dettagliato ed è stato suddiviso in moduli autonomi, corrispondenti alle diverse categorie di lavoro, al fine di consentire un'immediata lettura e comprensione da parte di tutti gli operatori del Cantiere.

Tutte le informazioni risultano chiare e sintetiche e, per ogni fase di lavoro prevista e derivante dall'analisi degli elaborati di progetto, è possibile dedurre tutti i rischi, con le relative valutazioni, le misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di protezione collettivi ed individuali da utilizzare.

Il PSC contiene l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi, e le conseguenti procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori. Il PSC contiene altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dalla eventuale presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi ed è redatto anche al fine di prevedere, quando ciò risulti necessario, l'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Come indicato dall'art. 100 del D.Lgs. n. 81/08 integrato e corretto con il D.Lgs. 106/09, il PSC è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari riportati nell' Allegato XI dello stesso D.Lgs. 81/08 e s.m.i., nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'Allegato XV.

Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è corredato, come previsto dallo stesso art. 100 del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i., da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, costituiti da una planimetria sull'organizzazione del cantiere.

Sono stati rispettati i contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento, definiti nell'allegato XV punto 2, ed è stata redatta la stima analitica dei costi della sicurezza, come definiti dallo stesso Allegato XV. Per ogni elemento il PSC contiene sia le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro (ove necessario, sono state prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi) sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC.

Il PSC dovrà essere custodito presso il Cantiere e dovrà essere controfirmato, per presa visione ed accettazione, dai datori di lavoro delle imprese esecutrici.

Da quanto detto nella programmazione degli interventi assume particolare importanza l'analisi del contesto nel quale si andrà ad operare e le interazioni tra il cantiere da allestire e le strutture operanti al contorno.

CONFORMITA' DEL PSC

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), previsto dall' art. 100 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., è stato redatto nel rispetto della normativa vigente e rispetta i contenuti minimi indicati nell'Allegato XV dello stesso decreto.

SCOPO DEL PIANO

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.) è stato redatto da professionista abilitato. Il Committente attraverso la redazione di questo P.S.C. assolve ai compiti previsti dalla normativa.

R.T.P:

Questo P.S.C. è parte integrante del contratto di appalto e contiene l'individuazione e la valutazione dei rischi nonché le conseguenti misure e prescrizioni atte a garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori nel cantiere.

L'impresa aggiudicataria dei lavori è tenuta ad attuare quanto previsto nel presente P.S.C. e deve predisporre un proprio Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.) che deve avere le caratteristiche di un piano complementare di dettaglio di questo P.S.C. e deve essere trasmesso al Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione prima dell'inizio dei lavori.

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice mette a disposizione, copia di questo P.S.C. al Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori.

L'impresa che si aggiudica i lavori può presentare proposte di integrazione a questo P.S.C. ove ritenga, sulla base della propria esperienza, di poter meglio garantire la sicurezza dei lavoratori nel cantiere. Le eventuali proposte di modifica devono essere presentate al Coordinatore della Sicurezza per l'esecuzione dei lavori che ha il compito di valutare tali proposte.

Il Committente, prima dell'affidamento dell'incarico dei lavori, designa un professionista abilitato, quale Coordinatore per l'esecuzione dei lavori cui spettano i poteri e gli obblighi di cui all'art. 92 del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche.

Oltre all'Impresa aggiudicataria, tutte le Imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi che prestano la propria attività all'interno del cantiere, a qualsiasi titolo, sono tenute – prima dell'inizio dei rispettivi lavori – alla redazione di un proprio P.O.S. che dovrà essere trasmesso all'Impresa aggiudicataria dei lavori che a sua volta li trasmetterà al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione prima dell'inizio dei lavori.

DEFINIZIONI RICORRENTI

Come indicato all'art. 89, comma 1, del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., si intende per:

Cantiere temporaneo o mobile:

Qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato nell'Allegato X del decreto.

Committente:

Il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.

Responsabile dei Lavori:

Soggetto che può essere incaricato dal committente per svolgere i compiti ad esso attribuiti dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Lavoratore autonomo:

Persona fisica la cui attività professionale contribuisce alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Progettazione dell'opera:

Soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91, nel seguito indicato **Coordinatore per la progettazione**.

Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Realizzazione dell'Opera:

Soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92, che non può essere il datore di lavoro delle imprese affidatarie ed esecutrici o un suo dipendente o il responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) da lui designato. Le incompatibilità sopradescritte non operano in caso di coincidenza fra committente e impresa esecutrice. Nel seguito indicato **Coordinatore per l'esecuzione dei lavori**.

R.T.P:

Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:

Persona, ovvero persone, elette o designate per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e sicurezza durante il lavoro.

Lavoratore autonomo:

Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

Uomini-giorno:

Entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera, calcolato attraverso il rapporto tra l'importo della manodopera complessivo e il costo giornaliero di un lavoratore.

Piano Operativo di Sicurezza:

Il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), i cui contenuti sono riportati nell' Allegato XV, nel seguito indicato con **POS**.

Impresa affidataria:

Impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrici o di lavoratori autonomi. Nel caso in cui titolare del contratto di appalto sia un consorzio tra imprese che svolga la funzione di promuovere la partecipazione delle imprese aderenti agli appalti pubblici o privati, anche privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori, l'impresa affidataria è l'impresa consorziata assegnataria dei lavori oggetto del contratto di appalto individuata dal consorzio nell'atto di assegnazione dei lavori comunicato al committente o, in caso di pluralità di imprese consorziate assegnatarie di lavori, quella indicata nell'atto di assegnazione dei lavori come affidataria, sempre che abbia espressamente accettato tale individuazione.

Impresa esecutrice:

Impresa che esegue un'opera o parte di essa impegnando proprie risorse umane e materiali.

Idoneità tecnico-professionale:

Possesso di capacità organizzative, nonché disponibilità di forza lavoro, di macchine e di attrezzature, in riferimento ai lavori da realizzare.

Come indicato nell' Allegato XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., si intende per:

Scelte progettuali ed organizzative:

Insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori.

Procedure:

Le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione.

Apprestamenti:

Le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere.

Attrezzatura di lavoro:

Qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro.

Misure preventive e protettive:

Gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;

R.T.P:

Prescrizioni operative:

Le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;

Cronoprogramma dei lavori:

Programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata.

PSC:

Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100.

POS:

Il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, lettera h del D.lgs 81/08.

Costi della sicurezza:

I costi indicati all'articolo 100.

Si intende, inoltre, per:

Pericolo:

Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni.

Rischio:

Probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione.

Il rischio (**R**) è funzione della magnitudo (**M**) del danno provocato e della probabilità (**P**) o frequenza del verificarsi del danno.

Valutazione dei rischi:

Procedimento di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori nell'espletamento delle loro mansioni, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo sul cantiere di lavoro.

Agente:

L'agente chimico, fisico o biologico presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute.

2 ASPETTI DI CARATTERE GENERALE

2.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

In considerazione del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. in materia di sicurezza sul lavoro, si riportano qui di seguito, per maggior comodità, le sintesi o gli articoli ritenuti più significativi, fermo restando l'obbligo da parte di tutti di conoscere per intero il contenuto e ricusando sin d'ora la responsabilità dovuta ad eventuali errori o imprecisioni nei testi riportati di seguito.

2.1.1 COMMITTENTE O RESPONSABILE DEI LAVORI

(Art. 90 D.Lgs. 81/08 aggiornato ed integrato con il D.Lgs. 106/09)

1. Il committente o il responsabile dei lavori, nelle fasi di progettazione dell'opera, si attiene ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 15, in particolare:
 - a) al momento delle scelte architettoniche, tecniche ed organizzative, onde pianificare i vari lavori o fasi di lavoro che si svolgeranno simultaneamente o successivamente;
 - b) all'atto della previsione della durata di realizzazione di questi vari lavori o fasi di lavoro.
- 1-bis. Per i lavori pubblici l'attuazione di quanto previsto al comma 1 avviene nel rispetto dei compiti attribuiti al responsabile del procedimento e al progettista.
2. Il committente o il responsabile dei lavori, nella fase della progettazione dell'opera, prende in considerazione i documenti di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b).
3. Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente, anche nei casi di coincidenza con l'impresa esecutrice, o il responsabile dei lavori, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il coordinatore per la progettazione.
4. Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente o il responsabile dei lavori, prima dell'affidamento dei lavori, designa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98.
5. La disposizione di cui al comma 4 si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.
6. Il committente o il responsabile dei lavori, qualora in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, ha facoltà di svolgere le funzioni sia di coordinatore per la progettazione sia di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
7. Il committente o il responsabile dei lavori comunica alle imprese affidatarie e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello del coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Tali nominativi sono indicati nel cartello di cantiere.
8. Il committente o il responsabile dei lavori ha facoltà di sostituire in qualsiasi momento, anche personalmente, se in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98, i soggetti designati in attuazione dei commi 3 e 4.
9. Il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa o ad un lavoratore autonomo:
 - a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all' [ALLEGATO XVII](#). Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte dell'impresa e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e

R.T.P:

artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall' [ALLEGATO XVII](#);

b) chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2 e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

c) trasmette all'amministrazione concedente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, copia della notifica preliminare di cui all'articolo 99, il documento unico di regolarità contributiva delle imprese e dei lavoratori autonomi, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16-bis, comma 10, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 gennaio 2009, n. 2, e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della ulteriore documentazione di cui alle lettere a) e b).

10. In assenza del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 o del fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), quando previsti, oppure in assenza di notifica di cui all'articolo 99, quando prevista oppure in assenza del documento unico di regolarità contributiva delle imprese e dei lavoratori autonomi, è sospesa l'efficacia del titolo abilitativo. L'organo di vigilanza comunica l'inadempienza all'amministrazione concedente.

11. La disposizione di cui al comma 3 non si applica ai lavori privati non soggetti a permesso di costruire in base alla normativa vigente e comunque di importo inferiore ad euro 100.000. In tal caso, le funzioni del coordinatore per la progettazione sono svolte dal coordinatore per la esecuzione dei lavori.

2.1.2 COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE DEI LAVORI

(Art. 91 e 92 D.Lgs. 81/08 aggiornato ed integrato con il D.Lgs. 106/09)

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

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

b) predispone un fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera, i cui contenuti sono definiti all' [ALLEGATO XVI](#), contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento UE 26 maggio 1993. Il fascicolo non è predisposto nel caso di lavori di manutenzione ordinaria di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a) del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380.

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

(arresto da tre a sei mesi o con l'ammenda da 2.500 a 6.400 euro il coordinatore per la progettazione)

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

1. Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

- a) verifica, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, ove previsto, e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- b) verifica l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo, ove previsto, adegua il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, verifica che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
- c) organizza tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
- d) verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
- e) segnala al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 e 97, comma 1, alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100, ove previsto, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti;
- f) sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.
2. Nei casi di cui all'articolo 90, comma 5, il coordinatore per l'esecuzione, oltre a svolgere i compiti di cui al comma 1, redige il piano di sicurezza e di coordinamento e predispone il fascicolo, di cui all'articolo 91, comma 1, lettere a) e b), fermo restando quanto previsto al secondo periodo della medesima lettera b).

2.1.3 LAVORATORI AUTONOMI

(Art. 94 D.Lgs. 81/08 aggiornato ed integrato con il D.Lgs. 106/09)

I lavoratori autonomi che esercitano la propria attività nei cantieri, fermo restando gli obblighi previsto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i., dovranno adeguarsi alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza.

Si ricorda che i lavoratori autonomi devono firmare il POS dell'impresa appaltatrice alla stregua dei datori di lavoro delle imprese subappaltatrici e che l'ALLEGATO XVII al punto 2 definisce come riportato di seguito la documentazione da esibire al committente o al responsabile dei lavori per attestare la loro **IDONEITA' TECNICO PROFESSIONALE**:

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al presente decreto legislativo di macchine, attrezzature e opere provvisorie
- c) elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione
- d) attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria previsti dal presente decreto legislativo
- e) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007

R.T.P:

2.1.4 **DATORI DI LAVORO, DIRIGENTI E PREPOSTI DELLE IMPRESE ESECUTRICI**

(Art. 95, 96 D.Lgs. 81/08 aggiornato ed integrato con il D.Lgs. 106/09)

1. I datori di lavoro delle imprese esecutrici, durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 e curano, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

- a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli apprestamenti, delle attrezzature di lavoro, degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- e) la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- f) l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- g) la cooperazione e il coordinamento tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- h) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

Inoltre:

1. I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti:

- a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all' [ALLEGATO XIII](#);
- b) predispongono l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili;
- c) curano la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;
- e) curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;
- f) curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
- g) redigono il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h).

1-bis. La previsione di cui al comma 1, lettera g), non si applica alle mere forniture di materiali o attrezzature. In tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26.

2. L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 nonché la redazione del piano operativo di sicurezza costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'articolo 17 comma 1 lettera a), all'articolo 26 commi 1 lettera b), 2, 3 e 5, e all'articolo 29 comma 3.

2.1.5 **DATORE DI LAVORO DELL'IMPRESA AFFIDATARIA**

(Art. 97 D.Lgs. 81/08 aggiornato ed integrato con il D.Lgs. 106/09)

R.T.P:

1. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica le condizioni di sicurezza dei lavori affidati e l'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento.
2. Gli obblighi derivanti dall'articolo 26, fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 96, comma 2, sono riferiti anche al datore di lavoro dell'impresa affidataria. Per la verifica dell'idoneità tecnico professionale si fa riferimento alle modalità di cui all' [ALLEGATO XVII](#).
3. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve, inoltre:
 - a) coordinare gli interventi di cui agli articoli 95 e 96;
 - b) verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.
- 3-bis. In relazione ai lavori affidati in subappalto, ove gli apprestamenti, gli impianti e le altre attività di cui al punto 4 dell'allegato XV siano effettuati dalle imprese esecutrici, l'impresa affidataria corrisponde ad esse senza alcun ribasso i relativi oneri della sicurezza.
- 3-ter) Per lo svolgimento delle attività di cui al presente articolo, il datore di lavoro dell'impresa affidataria, i dirigenti e i preposti devono essere in possesso di adeguata formazione

2.1.6 LAVORATORI

(Art. 20 D.Lgs. 81/08 aggiornato ed integrato con il D.Lgs. 106/09)

1. Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.
2. I lavoratori devono in particolare:
 - a) contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
 - b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
 - c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
 - d) utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
 - e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
 - f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
 - g) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
 - h) partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
 - i) sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.
3. I lavoratori di aziende che svolgono attività in regime di appalto o subappalto, devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

2.1.7 CONTENUTI MINIMI DEI PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA (POS)

(Art. 89, ALLEGATO XV D.Lgs. 81/08 aggiornato ed integrato con il D.Lgs. 106/09)

All'inizio di ogni attività, le ditte appaltatrici dovranno presentare al Coordinatore in Fase di Esecuzione un proprio **Piano Operativo di Sicurezza (POS)** in ottemperanza al D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Il **POS** è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., in riferimento al singolo cantiere interessato;

Si riporta stralcio del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 3.2 :

3.2. - Contenuti minimi del piano operativo di sicurezza

3.2.1. Il POS è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del presente decreto, e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;

3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;

4) il nominativo del medico competente ove previsto;

5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;

6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;

b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;

c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;

d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;

e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;

f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;

g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;

h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;

i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;

l) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

3.2.2. Ove non sia prevista la redazione del PSC, il PSS, quando previsto, è integrato con gli elementi del POS.

2.1.8 IDONEITÀ TECNICO PROFESSIONALE

Le imprese affidatarie dovranno indicare al committente o al responsabile dei lavori almeno il nominativo del soggetto o i nominativi dei soggetti della propria impresa, con le specifiche mansioni, incaricati per l'assolvimento dei compiti di cui all'articolo 97.

1. Ai fini della verifica dell'idoneità tecnico professionale le imprese, le imprese esecutrici nonché le imprese affidatarie, ove utilizzino anche proprio personale, macchine o attrezzature per l'esecuzione dell'opera appaltata, dovranno esibire al committente o al responsabile dei lavori almeno:

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del presente decreto legislativo
- c) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007
- d) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del presente decreto legislativo

I lavoratori autonomi dovranno esibire almeno:

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto
- b) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al presente decreto legislativo di macchine, attrezzature e opere provvisorie
- c) elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione
- d) attestati inerenti la propria formazione e la relativa idoneità sanitaria, **ove espressamente previsti** dal presente decreto legislativo
- e) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007

In caso di sub-appalto il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica l'idoneità tecnico professionale dei sub appaltatori con gli stessi criteri di cui al precedente punto 1 e dei lavoratori autonomi con gli stessi criteri di cui al precedente punto 2

Le imprese contestualmente alla trasmissione dei documenti sopraindicati li invieranno anche al CSE.

2.2 METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

La metodologia seguita per l'individuazione dei rischi è la seguente:

- individuazione dei rischi in riferimento al contesto ambientale
- individuazione delle fasi lavorative;
- individuazione dei rischi di fasi lavorative critiche;
- individuazione dei rischi dovuti alla presenza contemporanea e/o successiva di diverse imprese e/o diverse lavorazioni.

I rischi vengono quindi analizzati con riferimento al contesto ambientale, alla presenza contemporanea e/o successiva di diverse imprese e/o diverse lavorazioni (si veda anche il *Cronoprogramma dei lavori*) e ad eventuali pericoli correlati.

Le schede delle fasi lavorative e la relativa valutazione dei rischi sono da intendersi come aiuto o suggerimento alle imprese nella redazione dei propri POS; non sono quindi da ritenersi vincolanti.

Per la stima dei rischi si fa riferimento ad un indice che varia da Lieve a Grave, ottenuto tenendo conto della gravità del danno e della probabilità che tale danno si verifichi. Tale indice cresce con l'aumentare del rischio ed è associato alle seguenti valutazioni:

Stima	Significato
Lieve	IL RISCHIO È BASSO: si tratta di una situazione nella quale un eventuale incidente provoca raramente danni significativi.
Medio	IL RISCHIO È MEDIO: si tratta di una situazione nella quale occorre la dovuta attenzione per il rispetto degli obblighi legislativi e delle prescrizioni del presente PSC.
Grave	IL RISCHIO È ALTO: si tratta di una situazione che, per motivi specifici del cantiere o della lavorazione, richiede il massimo impegno ed attenzione.

2.3 ABBREVIAZIONI

Vengono qui di seguito elencate le abbreviazioni ricorrenti nel presente documento:

RDL	Responsabile dei lavori
CSP	Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera
CSE	Coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante l'esecuzione dell'opera
Referente	È la persona fisica che rappresenta l'impresa esecutrice nei rapporti con il committente e con il CSE. Egli è persona competente e capace e dotata di adeguati titoli di esperienza e/o di studio e dirige le attività di cantiere della propria impresa e tra l'altro: verifica e controlla l'applicazione del POS e del PSC; agisce in nome e per conto dell'impresa per tutte le questioni inerenti alla sicurezza e costituisce l'interlocutore del CSE; pertanto tutte le comunicazioni fatte al Referente si intendono fatte validamente all'impresa; riceve e trasmette all'impresa i verbali redatti dal CSE, sottoscrivendoli in nome e per conto dell'impresa stessa; è sempre presente in cantiere anche qualora vi fosse un solo lavoratore dell'impresa; nel caso ciò non fosse possibile, l'impresa dovrà delegare, in forma scritta, il Capo cantiere che assumerà i compiti del Referente; riceve copia delle modifiche fatte al PSC e ne informa le proprie maestranze e i propri subappaltatori; informa preventivamente il CSE dell'arrivo in cantiere di nuove maestranze o subappaltatori.
RLS	Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza
DL	Direttore dei Lavori
PSC	Piano di sicurezza e coordinamento
POS	Piano operativo di sicurezza

R.T.P:

DPI	Dispositivi di protezione individuale
DPC	Dispositivi di protezione collettiva
RSPP	Responsabile del servizio prevenzione e protezione
SPP	Servizio di prevenzione e protezione
PI.M.U.S	Piano di montaggio uso e smontaggio dei ponteggi

2.4 MISURE GENERALI DI SICUREZZA E SALUTE

2.4.1 COORDINAMENTO INTERNO SULLA SICUREZZA

Il Responsabile del cantiere dell'impresa affidataria, nell'ambito della programmazione ed organizzazione dei lavori istituisce incontri giornalieri di coordinamento interna con il Capo Cantiere, il vice-capocantiere, ed i preposti al fine di verificare ed identificare le eventuali sovrapposizioni di attività e le relative aree. Devono essere adottate misure organizzative e tecniche di prevenzione per evitare che tali situazioni determinino situazioni di rischio.

2.4.2 SORVEGLIANZA SANITARIA

Nell'ambito della sorveglianza sanitaria, prevista dal D.Lgs 81/08 e s.m.i., i lavoratori devono essere sottoposti alla sorveglianza sanitaria e alle visite mediche obbligatorie.

2.4.3 IDONEITA' DEI LAVORATORI

Tutti i lavoratori impiegati nel cantiere devono essere in possesso dell'idoneità fisica allo svolgimento delle attività cui sono destinati e sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria.

Tutti i lavoratori dovranno avere l'attestato relativo al corso di Formazione e informazione base (8 ore) e ove necessario quello relativo alle modalità di lavori in quota.

Tutti i lavoratori dovranno avere effettuato la vaccinazione antitetanica.

Si considera indispensabile che tutti i lavoratori siano in grado di parlare e comprendere la lingua italiana; devono inoltre essere in grado di leggere la cartellonistica di cantiere; pena l'allontanamento immediato dal cantiere.

I datori di lavori delle diverse imprese esecutrici sono direttamente responsabili dei lavoratori che destinano al presente cantiere.

In caso di controlli i lavoratori non in possesso di questi requisiti verranno immediatamente e definitivamente allontanati dal cantiere senza che le imprese possano lamentare danno alcuno.

2.4.4 FORMAZIONE

Il datore di lavoro, i dirigenti ed i preposti, nell'ambito delle rispettive attribuzioni e competenze all'interno dell'impresa, assicurano che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di sicurezza e di salute, con particolare riferimento al proprio posto di lavoro e alle proprie mansioni.

La formazione dei lavoratori va ripetuta periodicamente in relazione all'evoluzione dei rischi ovvero all'insorgenza di nuovi rischi; così come può essere per il cantiere in oggetto.

R.T.P:

Il datore di lavoro assicura ai lavoratori una formazione adeguata riguardo a peso, centro di gravità o lato più pesante del carico e modalità per una movimentazione corretta dei carichi.

Il datore di lavoro si assicura che:

- a) I lavoratori incaricati di usare le attrezzature di lavoro ricevano una formazione adeguata sull'uso di tali attrezzature;
- b) I lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari in relazione ai rischi specifici, ricevano un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di usare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati ad altre persone.

Le esperienze di lavoro, le specifiche conoscenze della mansione dei singoli lavoratori, la loro formazione ed informazione anche in sicurezza, sono gli elementi di valutazione da utilizzare per definire l'organigramma di cantiere.

Sarà cura dell'impresa appaltatrice (eventualmente in concerto con le ditte/imprese in subappalto) organizzare dei momenti di informazione e formazione rivolti ai lavoratori prima dell'inizio di fasi particolarmente critiche, specialistiche, rischiose con esportazione di rischi, complesse, ...

2.4.5 INFORMAZIONE

Il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva un'adeguata informazione su:

- a) I rischi per la sicurezza e la salute connessi all'attività dell'impresa in generale e sull'attività nel cantiere in particolare;
- b) Le misure e le attività di protezione e prevenzione adottate;
- c) I rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia;
- d) I pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;
- e) La mappa delle portate massime e dei servizi e sottoservizi esistenti (gestita dal capocantiere e dai preposti all'accettazione e accompagnamento in loco di tutti i mezzi e attrezzature); redazione della mappa a cura dell'impresa appaltatrice.
- f) Le procedure che riguardano l'emergenza in generale, il primo soccorso, il salvataggio, la lotta antincendio, l'evacuazione dei lavoratori; si consiglia di effettuare delle simulazioni di situazioni emergenza e di evacuazione durante il corso dei lavori.
- g) Il responsabile del servizio di prevenzione e protezione ed il medico competente;
- h) I nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di prevenzione incendi, evacuazione dei lavoratori, prevenzione emergenza in generale, primo soccorso.

Il datore di lavoro assicura ai lavoratori un'informazione adeguata e informare riguardo a peso, centro di gravità o lato più pesante del carico, e modalità per una movimentazione corretta dei carichi

Il datore di lavoro deve provvedere affinché per ogni attrezzatura di lavoro a disposizione, i lavoratori incaricati dispongano (in modo comprensibile per i lavoratori interessati) di ogni informazione e di ogni istruzione d'uso necessaria (in modo comprensibile per i lavoratori interessati) in rapporto:

1. alla sicurezza;
2. alle condizioni di impiego delle attrezzature anche sulla base delle conclusioni eventualmente tratte dalle esperienze acquisite nella fase di utilizzazione delle attrezzature di lavoro;
3. alle situazioni anormali prevedibili.

Il personale di cantiere deve essere informato dei rischi specifici anche attraverso l'affissione, nelle specifiche aree di lavoro, di cartelli indicanti le principali norme di sicurezza e igiene disposti con il seguente criterio:

- Tabelle di istruzione di uso delle macchine operatrici complesse (gru, cingolati, pale, etc.) posti in cabina o nelle immediate vicinanze della postazione di lavoro;
- Cartelli indicatori di pericolo specifico e generico ("Caduta materiale dall'alto"; "Attenzione ai carichi sospesi"; etc.) posizionati in luoghi visibili, ove risultino necessari;
- Cartelli indicatori di obbligo e divieto ("Usare il casco"; "Usare il giubbotto salvagente"; "Non rimuovere i dispositivi di sicurezza"; etc.) posizionati in luoghi visibili, ove risultino necessari;
- Cartelli di norme generali e ordini di servizio in prossimità dei locali adibiti a spogliatoio.

Prima e durante l'esecuzione dei lavori è necessario prevedere alcuni incontri informativi con i lavoratori ed i preposti per l'informazione sui rischi specifici del sito e la sensibilizzazione sul rispetto delle norme antinfortunistiche. In caso di necessità saranno indetti dal Capo Cantiere incontri per l'illustrazione dei nuovi ordini di servizio di sicurezza.

Le modalità operative di informazione ai lavoratori dei rischi provenienti dall'ambito in cui è inserito il cantiere e le norme ed i comportamenti da rispettare, dovranno essere contenute nel Piano operativo di sicurezza redatto dall'impresa prima dell'inizio dei lavori.

2.4.6 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

I dispositivi di protezione individuale devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva.

A tutto il personale di cantiere devono essere consegnati i dispositivi di protezione individuale quali elmetto, scarpe e/o stivali, guanti, cuffie, tappi auricolari e tuta da lavoro e per specifiche attività lavorative altri dispositivi di protezione individuale quali giubbotto salvagente, cintura di sicurezza, maschere antipolvere, giubbotti ad alta visibilità, ecc..

Particolare attenzione dovrà essere posta ai lavoratori che dovranno operare in altezza o negli scavi che indipendentemente dai DPI utilizzati lavoreranno sempre sotto il coordinamento del capocantiere o di un suo preposto opportunamente istruito.

Nello svolgimento di ogni attività in cantiere e prima dell'esecuzione di ogni categoria di lavori, saranno eseguiti accertamenti da parte dei preposti predisponendo l'uso dei mezzi di protezione personale specifici. In particolare:

- cuffie antirumore per i lavoratori addetti all'uso di attrezzature rumorose quali flessibile, motoseghe, ecc.;
- occhiali, visiere o schermi appropriati per i lavoratori esposti al pericolo di offesa agli occhi per proiezione di schegge o materiali; l'utilizzo deve essere previsto durante l'uso di attrezzi quali flessibile, il trapano, la fiamma ossiacetilenica ed attività quali la demolizione;
- cinture di sicurezza per i lavoratori che saranno esposti a pericolo di caduta dall'alto;
- nelle lavorazioni che prevedono la formazione di polveri i lavoratori dovranno essere dotati di adeguate mascherine.

All'inizio delle attività lavorative di cantiere e comunque ogniqualvolta un nuovo lavoratore entra nella organizzazione di cantiere, il Responsabile dell'impresa affidataria o suo delegato ufficialmente preposto a tale incarico, quale ad esempio il Capo Cantiere, ha il compito di verificare che al lavoratore siano stati consegnati tutti i necessari DPI e di informarlo relativamente alla funzione di protezione a cui sono adibiti e sul modo corretto di indossarli e su come conservarli e far la manutenzione. Si ricorda che tutti i DPI sono di uso esclusivamente personale e che se danneggiati devono essere immediatamente sostituiti. Si elencano qui di seguito i principali.

Elmetto

R.T.P:

Protezione del capo contro oggetti che possono cadere dall'alto.

Scarpe e Stivali

Protezione del piede. Le scarpe e gli stivali da indossare in cantiere hanno suola imperforabile ed antidrucciolevole e puntale rigido. Fatto salvo particolari lavorazioni che richiedano altri tipi di calzari

Guanti

Protezione della mano contro il rischio di punture, abrasione, escoriazione, scottatura o maneggio di sostanze potenzialmente irritanti per la pelle. I guanti vanno scelti in base all'attività da svolgere.

Occhiali e schermi

Di vario tipo, a protezione degli occhi in tutti i casi in cui vi sia rischio di proiezione di scaglie, faville, polvere intensa, liquidi irritanti, ecc... Particolare attenzione nella scelta nel caso di operazioni di saldatura.

Otoprotettori

A protezione dell'udito, obbligatori ogni qualvolta vi è esposizione personale al rumore superiore a 90 dBA, altamente consigliabili oltre 85 dBA.

Cinture e imbracature di sicurezza

Devono essere usati in tutti i casi ove sussiste il rischio di caduta dall'alto (altezza maggiore di metri 2) Quando la cintura viene usata dopo un periodo di deposito in magazzino è necessaria una ispezione sullo stato di conservazione.

Maschere ed autorespiratori

Protezione per le vie respiratorie quando vi è polverosità pericolosa o emissioni di gas e vapori dannosi, in particolare in ambienti ristretti e con poca ventilazione.

Sono da prevedere alcuni incontri di sensibilizzazione dei lavoratori in merito al corretto utilizzo dei DPI.

2.4.7 PREVENZIONE INCENDI

In considerazione della tipologia di luogo in cui sono previsti i cantieri e della vicinanza talvolta ad aree residenziali è necessario porre la massima attenzione al rischio di incendio.

Per eliminare o ridurre i rischi di incendio è necessario adottare le seguenti misure:

- Divieto assoluto di fumo se non in specifiche aree (non lavorative) individuate all'esterno, allo scopo, secondo modalità già descritte.
- non saldare, smerigliare o utilizzare fiamme libere o fonti di calore qualora esista pericolo di incendio e di esplosione per presenza di materiali, di gas, vapori e polveri facilmente infiammabili o esplosive e nel caso in cui la presenza del vento possa essere causa dell'innesco in luoghi lontani dal luogo del lavoro; prima di iniziare queste lavorazioni chiedere il permesso al capocantiere (che si coordinerà al bisogno con AIPO).
- Le eventuali linee non visibili che, interferendo con i lavori, possano produrre rischio dovranno essere sezionate con interruzione dell'erogazione (a cura e onere dell'impresa appaltatrice previa accettazione di CSE, DL, ed eventuali altre autorità competenti in materia)
- chiudere l'alimentazione elettrica degli impianti di cantiere durante le ore di inattività;
- tenere sempre in cantiere a portata di mano estintori di tipo adeguato alle sostanze eventualmente infiammabili;
- Organizzare un efficiente squadra di emergenza antincendio e di emergenza in generale che sia in grado di intervenire immediatamente e garantire durante le ore di lavoro la possibilità di effettuare le chiamate di emergenza;
- facilitare, in caso di necessità, l'intervento dei Vigili del Fuoco;

- tutte le persone presenti in cantiere devono essere informate sul rischio di incendio e sulle norme comportamentali di prevenzione e di comportamento in caso di incendio.
- Coordinarsi sempre con i responsabili di AIPO.

Verificare che l'uso di fiamme libere sia regolamentato è onere dell'impresa appaltatrice predisporre metodologie e procedure da sottoporre a CSE, DL, e autorità competenti.

2.4.8 MACCHINE, IMPIANTI, UTENSILI E ATTREZZI

Le macchine, gli impianti, gli utensili e gli attrezzi per i lavori devono essere scelti ed installati in modo da ottenere la sicurezza di impiego: a tale fine nella scelta e nell'installazione devono essere rispettate le norme di sicurezza vigenti nonché quelle particolari previste nelle specifiche tecniche del manuale di istruzione e dell'omologazione di sicurezza, quando prevista.

Le macchine e quant'altro citato devono essere installate e mantenute secondo le istruzioni fornite dal fabbricante e sottoposte alle verifiche previste dalla normativa vigente al fine di controllare il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel corso del tempo.

In base alle normative vigenti tutti i macchinari utilizzati in cantiere devono essere:

- realizzati in conformità ai requisiti specifici di sicurezza richiesti dal tipo di impiego per il quale sono utilizzati;
- se acquistati dopo il 21/9/1996 dovranno avere:
 - marcatura CE;
 - libretto di istruzioni per l'uso e per la corretta manutenzione;
 - dichiarazione di conformità dove sono indicate le norme in base alle quali l'apparecchio è stato costruito e certificato.

E' compito dei referenti delle imprese esecutrici verificare che le macchine e le attrezzature siano mantenute in buono stato dagli utilizzatori e che vengano eseguite, secondo i tempi previsti dalla normativa e dalla buona tecnica, le manutenzioni ordinarie e straordinarie del caso, nonché che le stesse vengano regolarmente registrate sugli appositi documenti.

Saranno da prediligere macchine silenziate e/o poco rumorose; nella scelta del posizionamento di macchine e/o attrezzature fisse o semifisse oltre agli aspetti tecnico-esecutivi si dovrà tener conto anche degli aspetti di rumorosità cercando il minor disturbo possibile.

Sarà compito delle imprese presenti in cantiere indicare nel proprio POS l'elenco delle macchine e delle attrezzature di cui si prevede l'impiego.

Le imprese esecutrici dovranno conservare in cantiere a disposizione del CSE e degli organi ispettivi la documentazione prevista per legge relativa alle macchine e attrezzature del cantiere.

USI IMPROPRI

Particolare cura deve essere posta nell'uso proprio di apparecchiature e macchine in generale nonché apparecchiature elettriche. Un impianto o un apparecchio elettrico anche ben costruiti possono diventare pericolosi se utilizzati o conservati in maniera impropria.

Valgono le seguenti avvertenze:

- non effettuare mai riparazioni sugli impianti elettrici o sulle macchine se non si è in possesso delle caratteristiche di professionalità previste dalla legislazione vigente. Un impianto elettrico o una apparecchiatura per quanto sicuri possono, per errata riparazione, diventare pericolosi. Inoltre la manomissione di un impianto o di un componente fa perdere agli stessi la garanzia del costruttore;

- non utilizzare componenti non conformi alle norme. Tutta la sicurezza di un impianto finisce quando si usano utilizzatori elettrici (ad esempio spine, adattatori, prese multiple, prolunghe, lampade portatili, ecc) non rispondenti alle norme;
- non utilizzare componenti elettrici o macchine per scopi non previsti dal costruttore. In questi casi l'uso improprio del componente può ingenerare situazioni di rischio, elettrico o meccanico, non previsti all'atto della sua costruzione;
- non usare apparecchiature elettriche in condizioni di rischio elettrico accresciuto (ad esempio con le mani bagnate, con i piedi immersi nell'acqua o in ambienti umidi). In questi casi possono diventare pericolose anche tensioni abitualmente non pericolose;
- non lasciare apparecchiature elettriche (cavi, prolunghe, trapani, ecc.) abbandonate sulle vie di transito. In questi casi, oltre ad essere occasione di inciampo e di caduta di persone, i componenti sono soggetti a deterioramento meccanico non previsto dal costruttore con conseguenti situazioni di rischio.

UTENSILI ELETTRICI PORTATILI

Un apparecchio utilizzatore elettrico viene denominato *trasportabile* se può essere spostato facilmente perché munito di apposite maniglie, o perché la sua massa è limitata (ad esempio una sega circolare, un piccolo compressore, un quadretto elettrico secondario).

Viene denominato *mobile* un apparecchio trasportabile solo se deve essere spostato dall'utente per il suo funzionamento mentre è collegato al circuito di alimentazione.

Un apparecchio utilizzatore mobile con motore elettrico che ne costituisce parte integrante e destinato ad essere sorretto dalla mano durante il suo impiego viene denominato *portatile* (ad esempio un trapano, un flessibile, un martello elettrico).

La norma CEI 64-8, parte 7, art. 706.1, definisce i luoghi conduttori ristretti.

Un luogo conduttore ristretto è un luogo essenzialmente delimitato da superfici metalliche o comunque conduttrici, nel quale è probabile che una persona possa venire in contatto con tali superfici attraverso un'ampia parte del suo corpo, ed è limitata la possibilità di interrompere tale contatto.

La norma precisa inoltre che le prescrizioni particolari relative ai luoghi conduttori ristretti:

- non si applicano a qualsiasi luogo che permetta ad una persona libertà di movimento per lavorare, entrare e lasciare il luogo senza impedimenti fisici;
- si applicano in genere solo ai luoghi conduttori ristretti delimitati da superfici in buon collegamento elettrico con il terreno e nei quali una persona abbia un'elevata probabilità di venire in contatto con tali superfici attraverso un'ampia parte del corpo diversa da mani e piedi.

Se gli apparecchi e gli utensili portatili hanno isolamento di classe II (doppio isolamento) ed alimentazione a tensione < a 220 Volt possono essere utilizzati in ogni luogo ordinario.

Se vengono utilizzati in luoghi conduttori ristretti, dovranno essere alimentati:

da circuiti SELV con sorgente collocata fuori dal luogo conduttore ristretto;

- mediante trasformatore di isolamento sorgente (rapporto di trasformazione 1:1) collocato fuori dal luogo conduttore ristretto;
- da sorgenti autonome che possono essere collocate anche entro il luogo conduttore ristretto.

Dal trasformatore di isolamento (di tipo conforme alla norma CEI 96-2) può essere derivato un solo utilizzatore per ciascuno dei suoi avvolgimenti secondari.

Se l'alimentazione degli utensili nelle condizioni suddette è fornita da una rete a bassa tensione attraverso un trasformatore, questo deve avere avvolgimenti, primario e secondario, separati ed isolati tra loro, e deve funzionare col punto mediano dell'avvolgimento secondario collegato a terra.

Gli utensili elettrici portatili e le macchine e gli apparecchi mobili con motore elettrico incorporato, alimentati a tensione superiore a 25 Volt verso terra se alternata ed a 50 Volt se continua, devono avere l'involucro collegato a terra. L'attacco del conduttore di terra deve essere realizzato con spinotto ed alveolo supplementari facenti parte della presa di corrente o con altro idoneo sistema di collegamento.

Per i lavori all'aperto, è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 Volt verso terra.

Gli utensili elettrici portatili e gli apparecchi elettrici mobili devono avere un isolamento supplementare di sicurezza fra le parti interne in tensione e l'involucro metallico esterno.

Gli utensili elettrici portatili devono essere muniti di un interruttore incorporato nella incastellatura, che consenta di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto.

SMERIGLIATRICI

Nelle operazioni eseguite mediante utensili, a mano o a motore, che possono dare luogo alla proiezione pericolosa di schegge o di materiali, si devono predisporre schermi o adottare altre misure atte ad evitare che le materie proiettate possano provocare danno alle persone.

Occorre controllare l'efficienza di tutti i dispositivi atti a ridurre il rumore e le vibrazioni prodotte dagli utensili.

È necessario predisporre tutti i dispositivi atti a contenere il problema delle polveri prodotte dalle lavorazioni.

E inoltre necessario controllare:

l'efficacia ed il corretto fissaggio dei carter ed in generale dei dispositivi di protezione;

che l'utensile sia provvisto di comando manuale oppure di un dispositivo che impedisca il riavviamento automatico del flessibile al ristabilirsi della fonte di alimentazione dopo un'interruzione.

Si dovrà controllare che gli interruttori di comando incorporati nell'utensile siano perfettamente funzionanti e permettano di eseguire con facilità e sicurezza la messa in moto e l'arresto.

Le smerigliatrici angolari a disco o a squadra, spesso denominate "flessibili" o "mole a disco" sono utensili portatili che portano un disco abrasivo le cui potenzialità sono definite in relazione alla composizione (tipo di abrasivo, grana), alla velocità di contatto con il pezzo e alla potenza dell'utensile.

TRAPANI ELETTRICI PORTATILI

Particolare cautela deve essere osservata quando il pezzo da forare deve essere tenuto con la mano, utilizzando appena possibile morsetti o pinze metalliche per i pezzi di piccole dimensioni.

Deve essere evitato il contatto delle parti rotanti con gli indumenti e i capelli mantenendo nell'uso distanze appropriate.

Nei trapani portatili è importante impugnare l'attrezzo in modo che il centro della mano venga a trovarsi sull'asse dell'utensile, per un miglior rendimento e per una minore rottura della punta dovuta alla flessione.

Le punte devono essere sempre affilate con angoli di taglio identici sulle due facce, e devono essere sempre scelte tra quelle più adatte all'utilizzo cui sono destinate.

Sono da preferire gli utensili di classe 2 (che in realtà ormai sono gli unici presenti sul mercato) che presentano marchio IMQ o marchio CEI.

Gli utensili elettrici devono essere corredati da una targhetta nella quale vengono riportate le caratteristiche tecniche degli stessi ed il valore della tensione di alimentazione.

UTENSILI A MANO

Durante il lavoro su scale o luoghi sopraelevati, gli utensili, nel tempo in cui non sono adoperati, devono essere tenuti entro apposite guaine o assicurati in modo da impedirne la caduta.

È necessario verificare frequentemente che i manici in legno degli utensili non siano scheggiati o fessurati in quanto potrebbero produrre ferite alle mani o staccarsi improvvisamente.

Queste attrezzature possono essere suddivise in tre gruppi:

- attrezzature per attività di demolizione: mazza piccone, mazzetta, scalpello e punta;
- attrezzature per attività di costruzione: cazzuola, badile, frattazzo e frattone, martello da carpentiere, chiodatrice, taglia-piastrelle, cannello a gas;
- attrezzature per attività promiscue: sega ad archetto, sega ad arco, secchio da muratore, carriola, martellina-malepeggio, tenaglia, troncabulloni.

COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE

Indipendentemente dalle attestazioni e i marchi di qualità è importante poter effettuare verifiche generali di quei componenti il cui funzionamento anomalo può essere fra le principali cause di incidenti ed infortuni. Per macchine fisse, mobili o semoventi, nonché attrezzature, impianti, opere provvisorie, dispositivi e mezzi tecnici in genere, per i quali sono necessari collaudi e verifiche periodiche ai fini della sicurezza, viene provveduto ad ogni installazione ed alla scadenza delle periodicità previste.

ESERCIZIO DELLE MACCHINE E DEGLI IMPIANTI

Le modalità di esercizio delle macchine e degli impianti sono oggetto di specifiche istruzioni, notificate al personale addetto ed a quello eventualmente coinvolto, anche a mezzo di avvisi collettivi affissi in cantiere. Se la forma della macchina o la sua installazione non garantiscono sufficiente stabilità, devono essere previsti appositi mezzi di fissaggio. Dovrà essere sempre verificata la portata e stabilità del terreno, sabbia, banchine, ture, e quant'altro in relazione alle macchine da porre in essere.

Gli elementi della macchina, nonché i suoi organi di collegamento devono resistere agli sforzi cui devono essere sottoposti durante l'utilizzazione prevista dal fabbricante.

Devono essere prese precauzioni per evitare la caduta o la proiezione di oggetti (pezzi lavorati, utensili, trucioli, frammenti residui ecc.) che possono presentare rischio.

2.4.9 OPERE PROVVISORIE

Qualora l'esecuzione delle lavorazioni richieda l'uso di opere provvisorie, si dovranno tener presente i le modalità e gli accorgimenti di seguito.

L'uso di opere provvisorie di altezza superiore ai 2 metri determina la presenza del rischio di caduta dall'alto. Le vigenti norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni edili disciplinano, fra l'altro, gli apprestamenti contro tali rischi. Si ricorda che è fatto divieto effettuare stoccaggio materiali sulle opere provvisorie.

Eventuali ponteggi allestiti in cantiere devono essere realizzati secondo il disegno di progetto e la relazione di calcolo (se al di fuori degli schemi) eseguiti preventivamente da un tecnico abilitato unitamente alla copia dell'Autorizzazione Ministeriale alla costruzione ed impiego e relativi allegati.

R.T.P:

Prima di iniziare il montaggio deve essere verificato il piano d'appoggio per predisporre una ripartizione del carico adeguata.

Il personale addetto al montaggio deve essere formato sulle corrette modalità di esecuzione, informato sui rischi, fornito dei dispositivi di protezione individuale necessari quali scarpe antinfortunistiche, casco, cintura di sicurezza, abbigliamento da lavoro, guanti, che devono essere obbligatoriamente utilizzati.

Dovranno essere previste opere provvisorie adeguate che agevolino e rendano sicure la salita e discesa degli operatori in scavo tenendo conto anche di un possibile utilizzo in caso di emergenza e necessità di evacuazione rapida; in questi casi si dovranno prevedere diversi sistemi per la salita e la discesa in modo da minimizzare il percorso per uscire dalla situazione di pericolo.

I **parapetti** regolari sono costituiti: da un corrente superiore posto all'altezza di m. 1 dal piano di camminamento, da una tavola fermapièdi aderente al piano di camminamento di altezza tale da non lasciare uno spazio vuoto, tra questa ed il mancorrente superiore, maggiore di cm. 60; oppure da un corrente superiore posto all'altezza di m. 1 dal piano di camminamento, da una tavola fermapièdi aderente al piano di camminamento alta almeno cm. 20 e da un corrente intermedio che interrompa il vuoto tra la tavola fermapièdi ed il corrente superiore (se questo vuoto supera i centimetri 60).

Gli **intavolati** devono essere eseguiti con tavole in buono stato di conservazione, di dimensioni adeguate, disposte a stretto contatto fra loro ed aderenti all'opera in costruzione.

Le **opere di finitura** soltanto per le opere di finitura è ammesso lasciare un arco verso l'opera in costruzione, ma non superiore a cm. 20, che si può ottenere scostando la prima tavola.

Le **passerelle** se destinate al passaggio di sole persone devono avere larghezza di almeno cm. 60 (3 tavoloni); se destinate al passaggio di persone e materiali (ad esempio carriole) la loro larghezza deve essere di almeno cm. 120 (5 o 6 tavoloni). Le passerelle devono essere provviste di parapetti.

I **ponti di servizio** per lo scarico dei materiali ai vari piani della costruzione devono avere parapetti completamente chiusi, al fine di evitare la possibilità che materiale scaricato possa cadere dall'alto.

I **ponti su cavalletti** possono essere utilizzati solo all'interno delle costruzioni o al suolo; la loro altezza non deve essere superiore ai m. 2 e non devono essere montati sugli impalcati dei ponteggi esterni.

La distanza massima tra due cavalletti consecutivi può essere di metri 3,60, quando si usino tavole con sezione trasversale di cm 30 x 5 e lunghe 4 metri. Quando si usino tavole di dimensioni trasversali inferiori esse devono poggiare sempre su 3 cavalletti. La larghezza dell'impalcato deve risultare di almeno cm. 90 e le tavole che lo costituiscono, oltre a risultare bene accostate fra di loro ed a non presentare parti a sbalzo superiori a 20 cm, devono essere fissate sui cavalletti di appoggio.

Le **protezioni ai vani aperti verso il vuoto** devono essere seguite sempre a mezzo di regolari parapetti.

I ponti, esclusi quelli usati nei lavori per le linee elettriche di contatto, non devono essere spostati quando su di loro si trovano lavoratori o sovraccarichi.

La **cintura di sicurezza** è costituita da un'imbracatura (dispositivo che avvolge il corpo del lavoratore) abbinata ad un efficiente dispositivo anticaduta (dispositivo di vincolo collegato ad un punto di ancoraggio in grado di sopportare il peso del lavoratore in ogni possibile e prevedibile condizione).

L'imbracatura da utilizzare deve essere composta da cinghie regolabili che vincolino saldamente il corpo e più precisamente da:

- una cintura che avvolga il corpo sul bacino, l'addome o il torace;
- bretelle che passino incrociandosi posteriormente sulle spalle;
- cinghie di sostegno sottopelviche (o gluteali) convenientemente collegate con le bretelle e che permettono l'appoggio dei glutei indispensabile per contenere le cadute e per la posizione di sospensione nel vuoto del lavoratore;
- cinghie cosciali che avvolgano le cosce all'attaccatura.

Il dispositivo anticaduta deve limitare la caduta nel vuoto a non più di 0,60 m e per consentire un corretto utilizzo del sistema di sicurezza deve disporre di un solido punto di ancoraggio ubicato al di sopra del livello della cintura dell'utilizzatore.

Esistono due tipi principali di dispositivi anticaduta:

- **con guida di scorrimento su sostegno di sicurezza**, che consistono in un dispositivo scorrevole su una corda o un cavo tesi tra due punti di ancoraggio o pendenti o ancorati ad una struttura rigida. In caso di caduta il dispositivo si blocca sul supporto senza nessun intervento manuale nel corso degli spostamenti ascendenti e discendenti. Nel caso in cui il supporto di sicurezza sia una fune o un cavo esso non deve sopportare che una sola guida di scorrimento;
- **ad avvolgimento**, costituiti da un involucro avvolgitore posto normalmente al di sopra del lavoratore, contenente una molla di richiamo che comanda il ritorno del cavo o della cinghia. In questi apparecchi, appena la velocità di svolgimento raggiunge un valore dato, il dispositivo di frenatura interviene per provocare l'arresto (analogamente al funzionamento delle cinture di sicurezza montate sugli autoveicoli).

L'attrezzatura e in particolare l'imbracatura deve rispettare i principi generali di ergonomia garantendo la possibilità:

- di indossarla sul lavoro senza notevole fastidio;
- di perfetto attutimento in caso di caduta senza alcun rischio di lesione;
- possibilità, all'occorrenza, di consentire al lavoratore di aspettare i soccorsi essendo sospeso nel vuoto.

I dispositivi di aggancio al punto di ancoraggio e gli accessori che sostengono il carico (moschettoni, ganci, anelli, ad eccezione di corde, cinghie o cavi) debbono resistere a una forza statica di trazione di 20.000 N trattenendo il carico nelle loro condizioni normali d'uso.

Deve essere fornito ai lavoratori il libretto d'uso e manutenzione delle cinture che deve contenere tutti i dati necessari per l'utilizzazione corretta del materiale, la sua manutenzione ed eventualmente la sua riparazione.

Il libretto deve indicare, se possibile, con schizzi esplicativi, le condizioni ed i limiti di utilizzazione:

- per l'ancoraggio, indicare in particolare i casi in cui è vietato ancorarsi al di sotto del punto di aggancio (per esempio per alcuni dispositivi con avvolgitore);
- per gli anticaduta con guida di scorrimento il fabbricante deve indicare la lunghezza massima dell'elemento di collegamento dell'imbracatura.

Deve precisare inoltre gli agenti di degradazione (limite d'uso) suscettibili di deteriorare il materiale al momento dell'immagazzinamento, dell'uso e della manutenzione ed i punti principali da esaminare ed i controlli da effettuare, particolarmente per quanto concerne:

- il dispositivo di aggancio (moschettone, braca, pezzi speciali di aggancio);
- il sistema di collegamento (corda, cavo, cinghia...), precisare le regole d'esame ed i casi di scarto;
- la parte meccanica (per esempio custodia, avvolgitore, guida di scorrimento...), precisare le regole di sorveglianza, le condizioni di manutenzione (pulitura, lubrificazione), precisare che ogni materiale che presenti difetti di funzionamento deve essere scartato;
- l'imbracatura.

Le attrezzature devono essere certificate (marchio CE).

Le cinture devono essere utilizzati solo dopo aver constatato l'impossibilità di attuare tutte le misure tecniche, procedurali o riorganizzative di prevenzione come le misure di protezione collettiva. Il lavoratore si può trovare di fronte ad un "rischio residuo" imprevedibile ed inevitabile nonostante il ricorso a provvedimenti preventivi; la cintura ha lo scopo di eliminare o ridurre le conseguenze di eventuali incidenti.

I lavoratori devono essere formati ed addestrati sul corretto utilizzo delle cinture di sicurezza e informati sui rischi dai quali proteggono.

3 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

(ALLEGATO XV punto 2.1.2)

3.1 ANAGRAFICA ED INFORMAZIONI GENERALI

Natura dell'opera:	Opere civili e idrauliche
Oggetto dell'opera:	FE-E-8-NI REGIMAZIONE A CORRENTE LIBERA DELL'ALVEO DI MAGRA DEL PO PER LA NAVI DI CLASSE VaCEMT DA FOCE MINCIO FINO A VALLE DI FERRARA. COMPLETAMENTO INTERVENTO TRA REVERE E FERRARA/PARTE 1
Località:	REVERE-FERRARA
Importo Lavori	€ 17.656.757,40 (di cui € 323'216.37 per costi della sicurezza)
Impresa affidataria dei lavori:	da definire
Numero massimo di lavoratori presunto:	20-25
Entità presunta del lavoro	11'300 uomini-giorno, ottenuto come rapporto tra l'importo della manodopera complessivo, pari a € 3.553.683,17, e il costo giornaliero di un lavoratore, pari a 314.24 €/g (pari al prodotto del costo orario di un operaio specializzato di 39.28 €/h per 8 ore medie lavorative giornaliere)
Turni di lavoro	Da lunedì a venerdì, dalle 8.00 alle 12.00 e dalle 13.00 alle 17.00
Durata presunta dei lavori	735 gg (105 settimane)

3.2 INDIRIZZO DEL CANTIERE

(ALLEGATO XV punto 2.1.2a.1)

Indirizzo del cantiere

Il progetto riguarda il tronco medio-basso del corso del Po, nel tratto fra Revere e Ferrara, più precisamente fra Sermide/Felonica e Ferrara per un'estensione complessiva pari a circa 25 km. Il tratto interessa i territori delle tre Regioni rivierasche, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna e le provincie di Mantova, Ferrara e Rovigo coinvolgendo i comuni di seguito elencati:

- Regione Lombardia
 - Provincia di Mantova
 - Comune di Sermide e Felonica (deriva dalla fusione dei due comuni dal 1 marzo 2017)
- Regione Veneto

R.T.P:

- Regione Veneto
 - Provincia di Rovigo
 - Comune di Castelmasse
 - Comune di Calto
- Regione Emilia-Romagna
 - Provincia di Ferrara
 - Comune di Ferrara

3.3 DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE

(ALLEGATO XV punto 2.1.2a.2)

3.3.1 Inquadramento territoriale

I lavori oggetto del presente PSC fanno parte dei **"LAVORI DI ADEGUAMENTO DELLE CONDIZIONI DI NAVIGABILITA' DELL'ALVEO DI MAGRA DEL FIUME PO PER NAVI DI CLASSE Va – TRATTO REVERE-FERRARA"**.

Il progetto riguarda il tronco medio-basso del corso del Po, nel tratto fra Revere e Ferrara, più precisamente fra Sermide/Felonica e Ferrara per un'estensione complessiva pari a circa 25 km. Il tratto interessa i territori delle tre Regioni rivierasche, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna e le provincie di Mantova, Ferrara e Rovigo coinvolgendo i comuni di seguito elencati:

- Regione Lombardia
 - Provincia di Mantova
 - Comune di Sermide e Felonica (deriva dalla fusione dei due comuni dal 1 marzo 2017)
- Regione Veneto
 - Provincia di Rovigo
 - Comune di Castelmasse
 - Comune di Calto
- Regione Emilia-Romagna
 - Provincia di Ferrara
 - Comune di Ferrara

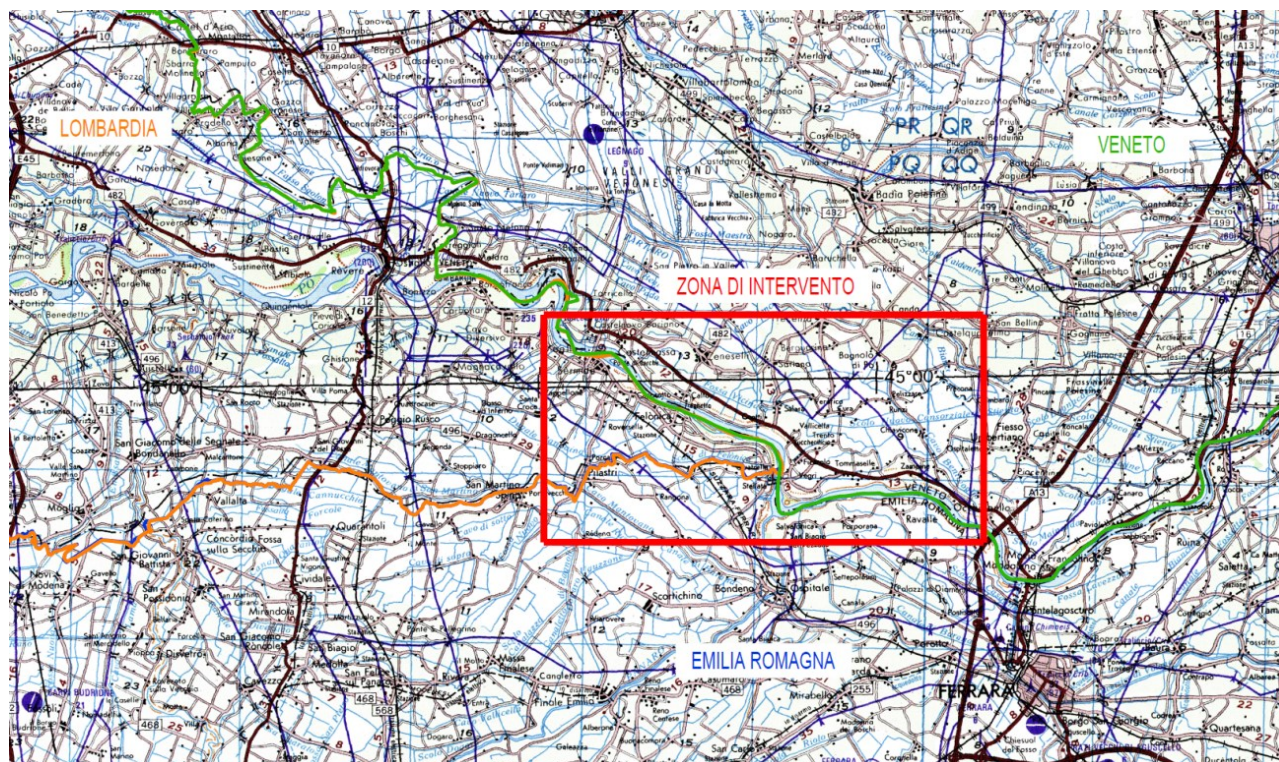


Figura 1: corografia della zona di intervento

In questo tratto il Po presenta un andamento orografico che si sviluppa da nord-ovest a sud-est fino all'altezza della città di Ferrara dove cambia direzione per risalire verso nord-est. Lungo questo tratto il fiume riceve il suo ultimo affluente appenninico rappresentato dal torrente Panaro e tre collettori artificiali costituiti dal Cavo Napoleonico, avente la funzione di scolmatore del fiume Reno, il canale delle pilastresi e il canale di Fossalta. Gli ultimi due sono serviti da impianti di sollevamento che permettono di scaricare le acque in Po anche in presenza di eventi di piena del fiume.

Tutti questi collettori si collocano in destra idrografica convergendo sul fiume nella zona posta a cavallo di foce Panaro.

R.T.P:

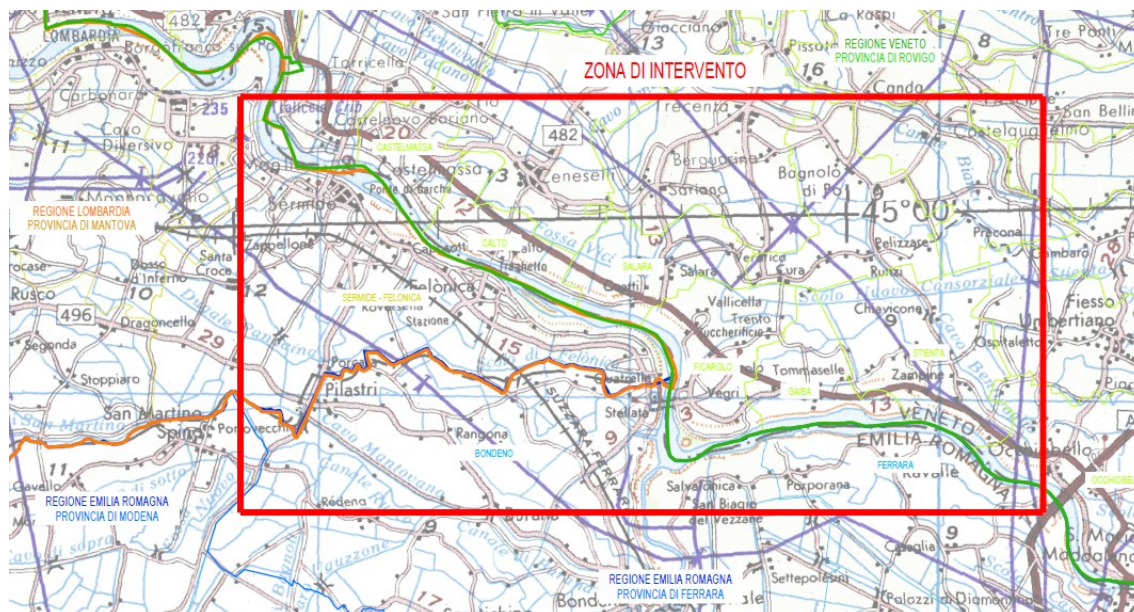


Figura 2: ingrandimento della zona interessata dagli interventi di sistemazione

Per quanto riguarda le amministrazioni locali il fiume lambisce i territori di sette comuni in Regione Veneto, uno in Lombardia e due in Emilia-Romagna, con una netta prevalenza, da questo punto di vista della Regione Veneto.

Nel corso delle lavorazioni che verranno eseguite, dovrà essere garantita la totale efficienza idraulica del sistema da parte delle imprese che saranno coinvolte nei lavori e singolarmente gestite dall'Impresa/e Affidataria/e. Il Cronoprogramma allegato al presente PSC resta il riferimento per le Imprese. Pertanto, si è assunto che la derivante analisi dei rischi possa ragionevolmente e cautelativamente implementare misure volte alla riduzione/eliminazione di tutti i rischi interferenziali, garantendo di fatto un approccio ai lavori nel pieno rispetto della sicurezza per le maestranze operanti e per l'area al contorno del cantiere. I disegni allegati al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento indicano le opportune opere provvisorie che impediranno, comunque, pericolose interferenze tra il contesto e quelle delle maestranze coinvolte nei lavori.

Il presente PSC ha l'onere inoltre di coordinare, a mezzo di specifica planimetria, la viabilità esistente in modo da ridurre al massimo le interferenze tra la viabilità pedonale/carraia/arginale e quella relativa al cantiere che si andrà ad installare. Si porrà particolare riguardo in corrispondenza dei varchi d'ingresso che durante le fasi di accesso/uscita saranno presidiati in caso di necessità oggettiva da un 'moviere' designato. In ogni caso, le aree oggetto dei lavori e la viabilità dovranno essere, comunque, mantenuti sgombri da materiali e puliti regolarmente. L'area di cantiere ed i materiali stoccati verranno compartimentati con opportune opere provvisorie, laddove indicato. I lavori interessano la realizzazione di alcuni pennelli per la regolarizzazione dell'alveo di magra ai fini della navigazione del fiume Po, pertanto, dovendo mantenere il deflusso minimo del torrente e lavorando in alveo, il programma lavori dovrà essere, concordato e costantemente revisionato anche attraverso le riunioni di coordinamento settimanali a mezzo programmazione settimanale nonché con il RUP di AIPO. I contenuti del presente Piano sono stati illustrati e condivisi con il RUP, l'RSPP e l'Ufficio Tecnico di AIPO. In base alle necessità ed alle indicazioni che

R.T.P:

perverranno da AIPO, le fasi lavorative, i percorsi e la tempistica potranno variare, e sarà cura della/ Impresa/e Affidataria/e mettere in atto tutti gli interventi utili ad ottemperare a tali richieste. Nelle diverse fasi dei lavori, il cantiere dovrà seguire i dettami indicati nelle planimetrie allegate al presente Piano. Le maestranze avranno accessibilità di mezzi e persone come indicato; le aree di stoccaggio e di carico/scarico sono pure indicate. I percorsi esterni delle maestranze, dall'area baraccamenti alle aree di lavoro ai piani interni, sono specificati nelle planimetrie. L'approntamento del materiale e il trasporto delle provviste dovranno avvenire negli orari concordati con AIPO, la mattina presto e nel tardo pomeriggio, quando l'attività esterna al cantiere è ridotta. Gli orari dovranno sempre rispettare la quiete notturna della zona; sono vietati accessi in orari fuori dagli orari di cantiere (la mattina prima delle 07 a.m. o la sera dopo le ore 20 p.m.). Per tutti gli operatori esterni al cantiere persisterà l'assoluto divieto di accedere alle aree di pertinenza di AIPO, salvo che per esigenze operative preventivamente concordate con la Direzione (Ufficio Tecnico, RSPP), ovvero in caso di gestione di un'emergenza secondo il protocollo che sarà inserito nel Piano di Emergenza di cantiere; le maestranze non potranno accedere ai servizi di pertinenza esterna al cantiere se non preventivamente concordato con la Direzione di AIPO. I servizi igienici dedicati alle maestranze saranno quelli posti nelle aree di cantiere dedicate alle baracche previste, unici presidi igienico-assistenziali fruibili dalle maestranze operanti, come da planimetrie allegate. L'area esterna al cantiere richiede particolare attenzione sia al livello di disturbo sonoro che di vibrazioni e polveri; pertanto, ogni lavorazione prevista dovrà essere dettagliatamente comunicata e verbalizzata nelle singole riunioni di coordinamento atte alla programmazione spazio/temporale degli interventi in modo da ridurre al minimo le possibili interferenze interne al cantiere nonché i possibili disturbi/disagi che il cantiere potrà arrecare alla struttura esterna al cantiere. Per minimizzare possibili pericolose intersezioni, si dovranno concentrare le attività che richiedono movimentazione di mezzi e/o materiali nelle ore nelle quali è minimo il transito di mezzi e persone dell'area al contorno; mattino e sera, quando le attività sono ridotte al minimo.

Qualora il livello sonoro fosse tale da arrecare disturbo alle attività che si svolgono nelle aree prospicienti al cantiere, il CSE avrà facoltà di richiedere una idonea indagine fonometrica e la posa di opportune barriere acustiche fonoassorbenti lungo i fronti dei cantieri in adiacenza, così da poter abbattere ulteriormente i rumori derivanti dal cantiere.

L'ubicazione del cantiere in zona pubblica rende necessaria una particolare cura da parte dell'impresa per la delimitazione degli ingressi all'area di cantiere, che dovranno essere sorvegliati, e mantenuti chiusi durante tutto l'arco del giorno. Nella delimitazione delle aree di cantiere, sia interne che esterne, dovranno essere rispettate le vie di fuga/passaggi previste dal piano di emergenza di AIPO. Non dovranno essere intralciate le operazioni routinarie, ma anche quelle, ad esempio relative manutenzioni straordinarie e/o Vigili del Fuoco.

Attualmente le aree di intervento sono libere e verranno consegnate da AIPO all'Impresa prima dell'inizio delle lavorazioni.

Le aree di cantiere sono dislocate lungo i tratti d'intervento. L'identificazione dell'ubicazione dei diversi cantieri scaturisce dalla configurazione planimetrica degli interventi previsti e dall'accessibilità delle aree spondali.

L'ubicazione dei cantieri principali e dei cantieri secondari è stata fatta considerando la viabilità esistente e tiene altresì in considerazione i vincoli orografici e la raggiungibilità dei vari punti di ciascun intervento sia per il percorso di avvicinamento da terra, sia per il percorso di avvicinamento da fiume.

R.T.P:

Per quanto riguarda la logistica, si dovranno inoltre specificare i percorsi carrabili e pedonali.

I mezzi operativi e le attrezzature di cantiere devono operare esclusivamente all'interno del cantiere; i mezzi di servizio possono sostare all'interno delle aree di cantiere destinate a parcheggio, all'esterno del cantiere in aree destinate a parcheggio e comunque non creare intralcio e pericolo né alla circolazione interna, né alla circolazione esterna dei cittadini e di AIPO.

In generale per tutti i tipi di attività che dovranno svolgersi in cantiere o relativamente al cantiere, sarà cura e onere dell'impresa appaltatrice verificare norme, leggi e regolamenti e provvedere presso gli organi e le autorità competenti a richiedere gli eventuali permessi, provvedere alle necessarie procedure tecniche e quant'altro sia necessario per l'approntamento del cantiere e lo svolgimento delle attività, la delimitazione e la gestione dello stesso in tutte le sue fasi e sottofasi.

Le aree di stoccaggio devono essere individuate nel dettaglio e aggiornate dall'impresa affidataria, previa produzione di specifici elaborati grafici ed accettazione da parte della Committenza e del CSE, in funzione delle esigenze del cantiere. Nei disegni allegati è riportata una ipotesi di baraccamento, che potrà essere rivalutata in sede esecutiva per ottimizzare l'uso dello spazio e minimizzare gli impatti sull'ambiente e sulle attività di cantiere.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti l'impresa assume la figura di soggetto responsabile; nell'ambito dei lavori sarà sua cura e onere assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e di favorire le attività di raccolta differenziata, riciclaggio e reimpiego in attuazione delle direttive CEE; inoltre dovrà tassativamente rispettare tutte le modalità di smaltimento previste per legge in base al tipo di rifiuto prodotto.

Si ricorda che è tassativamente vietato bruciare qualsiasi materiale sia esso rifiuto o altro.

Visto il contesto in cui si eseguiranno le attività, è necessario organizzare un sistema rapido e quotidiano di smaltimento rifiuti in modo da evitare il formarsi di depositi che potrebbero essere oggetto di intemperie con il conseguente dilavamento, trasporto o eventuale diffusione di materiale nell'area circostante.

Allo scopo di controllare e monitorare le attività lavorative che verranno svolte lungo il fiume e che riguarderanno in particolare il carico e lo scarico dei materiali effettuati mediante l'utilizzo di pontone galleggiante si adotteranno opportuni sistemi di tracciamento della posizione del natante mediante sistema per il rilevamento della posizione (in coordinate x, y) in grado di integrarsi con il sensore per rilievo dell'immersione del natante (coordinata z) e la trasmissione dei dati alla centrale dell'Ufficio Navigazione Interna di AIPO; di un sensore a ultrasuoni per il rilevamento dell'immersione del natante; di un sistema di trasmissione dati via GPRS.

3.3.2 Contestualizzazione dell'intervento

Sarà possibile accedere alle aree di cantiere da parte dei mezzi operativi attraverso la viabilità pubblica, come indicato nelle planimetrie allegate al progetto e al presente PSC.

Per quanto concerne l'accesso diretto alle aree di lavoro delle maestranze, verranno creati dei percorsi esterni guidati con cartellonistica di riferimento. Per quanto concerne la viabilità veicolare di cantiere durante le fasi di lavoro, gli orari di ingresso dei mezzi dalla via arginale dovranno essere condivisi con il RUP di AIPO, il tutto ad evitare pericolose interferenze e dovranno comunque essere ridotti al minimo indispensabile data la scarsità degli spazi a disposizione delle aree di cantiere.

Sarà da ritenersi vincolante la pulizia costante delle strade e pertanto i mezzi in accesso e uscita dal cantiere dovranno avere gli pneumatici quanto più possibile puliti per non sporcare le strade adiacenti. Ad ogni modo saranno previste opere di pulizia, in carico all'Impresa/e Affidataria/e, con tempistiche tali da tenere un

R.T.P:

decoro generale di suddette strade. La viabilità di accesso e uscita sarà anche regolamentata (quando necessario) da uno o più movieri. L'Impresa/e Affidataria/e avrà/nno l'onere di coordinare e gestire gli ingressi dei mezzi di lavoro nonché le autovetture delle maestranze addette ai lavori.

Nel caso in cui fosse necessario occupare con le lavorazioni le vie e gli spazi pubblici sarà onere dell'Impresa appaltatrice richiedere l'autorizzazione al competente ufficio comunale su apposita modulistica, le aree così occupate dovranno essere restituite nel pristino stato a lavoro ultimato.

3.4 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLE SCELTE PROGETTUALI, ARCHITETTONICHE, STRUTTURALI E TECNOLOGICHE

(ALLEGATO XV punto 2.1.2a.3)

Si rimanda sin d'ora a una attenta lettura di tutti i documenti allegati al progetto esecutivo, nonché alle diverse relazioni tecniche specialistiche.

L'intervento oggetto del presente PSC prevede la realizzazione di "FE-E-8-NI REGIMAZIONE A CORRENTE LIBERA DELL'ALVEO DI MAGRA DEL PO PER LA NAVI DI CLASSE V_aCEMT DA FOCE MINCIO FINO A VALLE DI FERRARA. COMPLETAMENTO INTERVENTO TRA REVERE E FERRARA/PARTE 1".

3.4.1 Descrizione sintetica dell'opera

Si riporta al seguito un estratto della Relazione generale di progetto, si rimanda agli ulteriori elaborati di progetto esecutivo per una descrizione estesa e dettagliata degli interventi in progetto.

La sistemazione a corrente libera del fiume Po si prefigge lo scopo di realizzare lungo il principale fiume italiano una via d'acqua lungo la quale possano transitare battelli e chiatte adibite al trasporto delle merci aventi caratteristiche dimensionali almeno pari a quelle della Va classe europea come avviene lungo le principali direttrici fluviali esistenti in Europa.

Le caratteristiche morfologiche del Po nel tratto oggetto di sistemazione con riferimento in particolare alla pendenza longitudinale dell'asta, mediamente inferiore ai 10 cm al chilometro, lo rendono già naturalmente navigabile per lunghi periodi dell'anno e contemporaneamente particolarmente adatto alla sistemazione secondo il metodo cosiddetto a corrente libera, che prevede la regolazione dell'alveo di magra mediante la realizzazione di una serie di opere radenti che permettono di concentrare il filone principale della corrente al centro dell'alveo per garantire fondali sufficienti alla navigazione anche quando le portate nel fiume scendono a valori minimi.

Tale sistemazione è ottenuta realizzando una serie di opere radenti sia di tipo longitudinale che trasversale sormontabili per portate mediamente superiori a circa 800 m³/s, in modo tale da risultare sommerse per la maggior parte dell'anno.

R.T.P:

Il tratto oggetto di sistemazione si estende indicativamente da Castelmassa a Ravalle approssimativamente dalla chilometrica 528 alla chilometrica 553 per un totale di circa 30 chilometri.

Lo stesso si sviluppa indicativamente da nord-ovest verso sud est con tre sottotratti che presentano un andamento prevalentemente rettilineo, o comunque a bassa curvatura, intervallati da due curve particolarmente accentuate in corrispondenza la prima dell'abitato di Ficarolo, la seconda della foce del Panaro, ultimo affluente appenninico in destra al fiume (figura seguente).



Figura 3: tratto di Po interessato dalle opere di sistemazione con l'evidenziazione delle arginature maestre e golenali

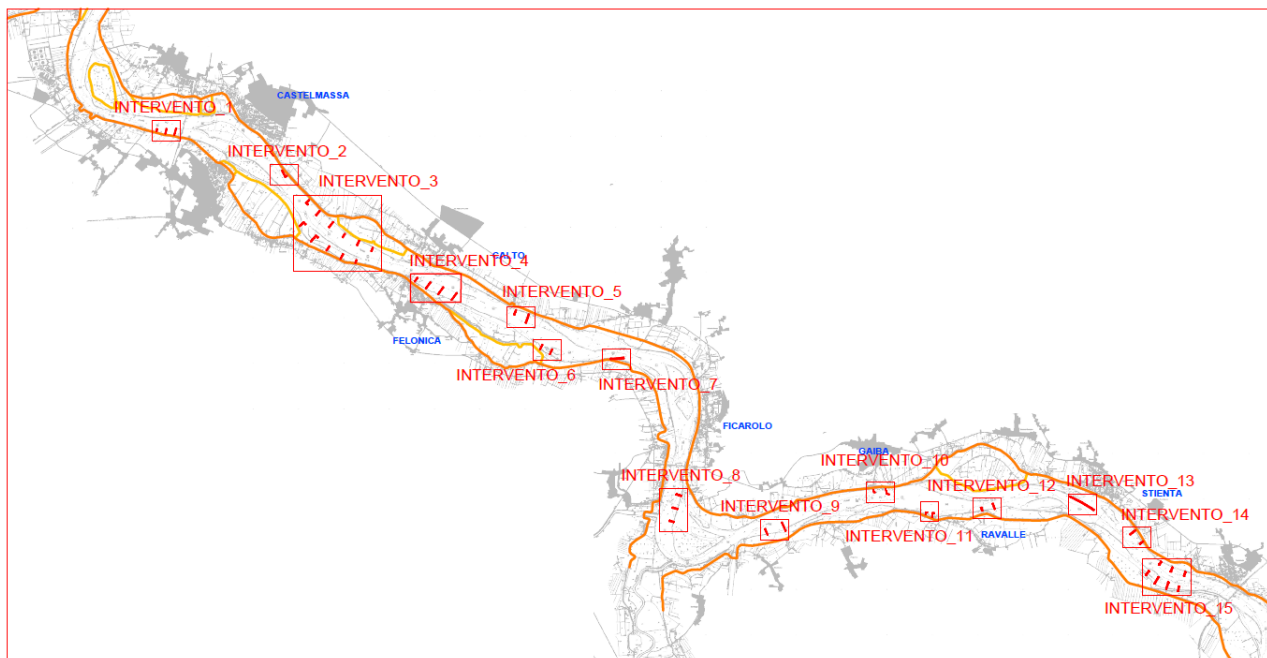
I tre sottotratti, identificati come di seguito, presentano le lunghezze indicate in elenco:

- Sottotratto Castelmassa-Ficarolo (l=13 km)
- Sottotratto Ficarolo-foce Panaro (l=5 km)
- Sottotratto foce Panaro-Ravalle (l=10 km)

La conformazione del fiume in questi tratti rende particolarmente frequente la formazione di bassi fondali per effetto delle modeste curvature che l'alveo assume lungo il percorso, rendendo di conseguenza difficoltosa la navigazione dei natanti quando le portate nel fiume scendono al di sotto della portata media. Per lo stesso motivo le caratteristiche geometriche adottate per la sistemazione a corrente libera non sono quelle abitualmente utilizzate in altri ambiti fluviali in quanto la presenza di tratti di fiume rettilinei particolarmente lunghi e di ampiezza limitata impedisce la realizzazione di una sistemazione planimetrica secondo traiettorie curve che nelle trattazioni teoriche vengono identificate come clotoidi.

R.T.P:

Dal punto di vista complessivo, all'interno del tratto considerato, le analisi e le modellazioni svolte hanno portato alla definizione dell'assetto generale di sistemazione con l'individuazione di 15 interventi di correzione dell'alveo di magra, caratterizzati ciascuno dalla realizzazione di una o più opere di navigazione come riportato nella figura successiva.



Individuazione dei punti di intervento

Di questi 15 punti di intervento, 7 rientrano nel tratto compreso fra Castelmassa e Ficarolo, 1 in quello fra Ficarolo e Foce Panaro ed altri 7 nel tratto fra Foce Panaro e Occhiobello.

Lungo il tratto in oggetto sono previste complessivamente 45 opere, principalmente di tipo trasversale tranne due che sono di tipo longitudinale, per uno sviluppo lineare totale pari a circa 6.700 m.

Come precedentemente indicato, l'attuale disponibilità finanziaria in capo ad AIPO permette la realizzazione solamente di una piccola parte delle opere previste nell'assetto generale di sistemazione di questo tratto di fiume.

Al fine di massimizzare i risultati derivanti dalla realizzazione della prima serie di interventi, si è cercato di scegliere quelle opere che potessero avere fin da subito effetti benefici nei confronti della navigabilità del fiume.



Individuazione dei primi quattro punti di intervento contenuti nel primo stralcio di lavori finanziati

Vista quindi la disponibilità economica, l'estensione del tratto, pari a 30 km e i risultati delle modellazioni numeriche condotte, si è scelto di intervenire nella prima fase fondamentalmente in quattro punti.

I primi due sono compresi fra Castelmassa e Felonica, il terzo è posto poco a monte della curva di Ficarolo e il quarto in corrispondenza di Ravalle dove si concentrano le principali zone di deposito e bassi fondali di questo tratto del fiume.

Come mostrato dalle modellazioni numeriche effettuate, la prima serie di opere, pur limitate nel numero, permette di ottenere già un deciso miglioramento nell'ottenimento dei fondali necessari alla navigazione, soprattutto nel primo tratto oggetto di intervento fra Castelmassa e Ficarolo dove sono concentrati i primi interventi. L'ultimo intervento, costituito dalla realizzazione di due pennelli trasversali, è posto in destra idraulica in corrispondenza dell'abitato di Ravalle dove è frequente la formazione di bassi fondali.

Gli interventi previsti nel primo stralcio di lavori sono i seguenti.

Si tratta di 4 interventi posti rispettivamente in Comune di Sermide e Felonica, in Provincia di Mantova (Lombardia) il primo, a Castelmassa e Calto, in Provincia di Rovigo (Veneto) il secondo, in Comune di Ferrara, in Provincia di Ferrara (Emilia-Romagna) il terzo e il quarto.

Il primo stralcio prevede la realizzazione di 13 opere di navigazione così suddivise: 3 pennelli trasversali (intervento 1), 6 pennelli trasversali (intervento 3), 2 pennelli trasversali (intervento 11) e 2 pennelli trasversali (intervento 12).

R.T.P:

Si riporta al seguito l'elenco delle lavorazioni principali previste per il cantiere in oggetto:

- allestimento area di cantiere
- scavi e/o regolarizzazione del fondo alveo
- confezionamento tappeti filtranti zavorrati
- posa dei tappeti filtranti zavorrati
- realizzazione e posa sacconi riempiti di sabbia
- realizzazione mantellata in pietrame
- ripristino delle aree di cantiere e smobilizzo cantiere

R.T.P:

3.5 INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA

(ALLEGATO XV punto 2.1.2b)

3.5.1 COMMITTENTE

Committente:	AIPO Agenzia Interregionale per il Fiume Po Area Navigazione Idrovie e Porti
Indirizzo:	Via Argine Cisa, 11- 42022
Città	Boretto (RE)
Cod. fisc.	
Telefono	+39 0522 963811
mail	

3.5.2 RESPONSABILE LAVORI

Cognome e Nome	Ing. Alessio Picarelli AIPO PTI Primo livello Cremona
Indirizzo:	Via Carnevali 7 - 26100
Città	Cremona
Cod. fisc.	
Telefono	+39 0372 458021
mail	alessio.picarelli@agenziapo.it

FASE DI PROGETTAZIONE

3.5.3 PROGETTISTA GENERALE E COORDINAMENTO:

Cognome e Nome	Ing. Tiziano Binini - Binini Partners srl
Indirizzo:	Via Gazzata, 4 – Reggio Emilia – tel 0522 580 578
Città	Reggio Emilia
Cod. fisc.	BNN TZN 56D14 l123L
Telefono	0522/580578
mail	info@bininipartners.it

R.T.P:

3.5.1 COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA E DI SALUTE IN FASE DI PROGETTAZIONE DELL'OPERA

Cognome e Nome	Ing. Stefano Croci – Etatec Studio Paoletti s.r.l.
Indirizzo:	Via E. Bassini 23 – 02 266 81 264
Città	Milano
Codice fiscale	CRCSFN72M10C800C
Telefono	02-26681264
mail	etatec@etatec.it

R.T.P:

FASE DI ESECUZIONE

3.5.2 DIRETTORE DEI LAVORI

Cognome e Nome	<i>Da definire</i>
Indirizzo:	
Città	
Codice fiscale	
Telefono	
mail	

3.5.3 COORDINATORE IN MATERIA DI SICUREZZA E DI SALUTE IN FASE DI ESECUZIONE DELL'OPERA

Cognome e Nome	<i>Da definire</i>
Indirizzo:	
Città	
Codice fiscale	
Telefono	
mail	

R.T.P:

4 IDENTIFICAZIONE DELLE IMPRESE ESECUTRICI E DEI LAVORATORI AUTONOMI

(ALLEGATO XV punto 2.1.2 b)

4.1.1 IMPRESA AFFIDATARIA

Ragione sociale:		Da definire	
Legale Rappresentante Datore di lavoro			
Direttore Tecnico di Cantiere			
Capo cantiere			
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione			
Indirizzo:			
Città:			
Telefono:	Fax		

R.T.P:

4.1.2 IMPRESE ESECUTRICI



Ragione sociale:			
Legale Rappresentante Datore di lavoro			
Direttore Tecnico di Cantiere			
Capo cantiere			
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione			
Indirizzo:			
Città:			
Telefono:	Fax		

Ragione sociale:			
Legale Rappresentante Datore di lavoro			
Direttore Tecnico di Cantiere			
Capo cantiere			
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione			
Indirizzo:			
Città:			
Telefono:	Fax		

4.1.3 IMPRESE ESECUTRICI SUBAPPALTATRICI

Ragione sociale:			
Legale Rappresentante Datore di lavoro			
Direttore Tecnico di Cantiere			
Capo cantiere			
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione			

R.T.P:

Indirizzo:			
Città:			
Telefono:	Fax		
Affidataria di riferimento:			

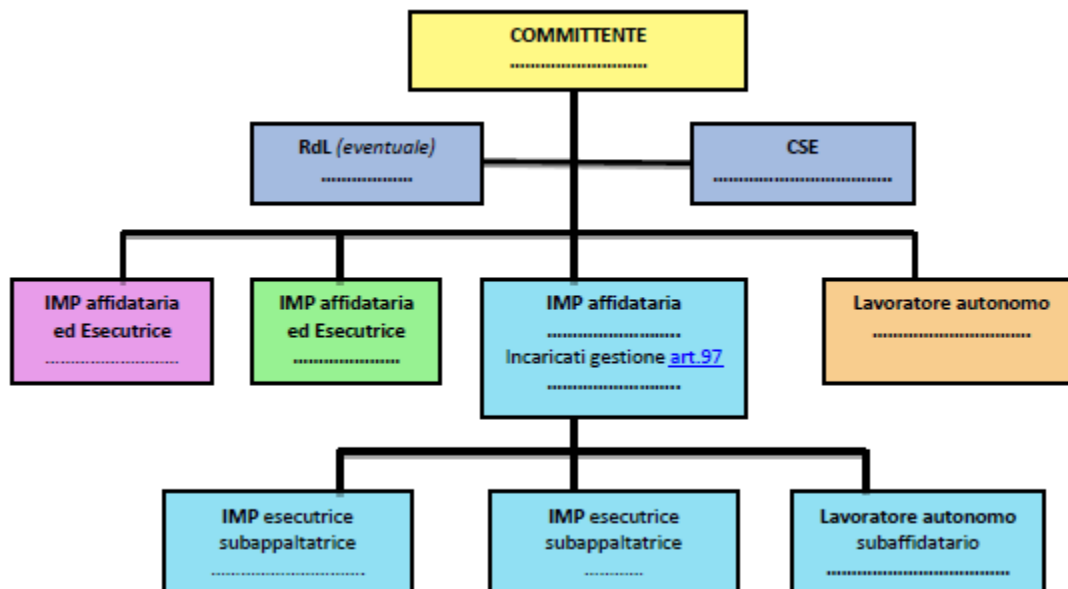
Ragione sociale:			
Legale Rappresentante Datore di lavoro			
Direttore Tecnico di Cantiere			
Capo cantiere			
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione			
Indirizzo:			
Città:			
Telefono:	Fax		
Affidataria di riferimento:			

4.1.4 LAVORATORE AUTONOMO

Ragione sociale:			
Legale Rappresentante Datore di lavoro			
Direttore Tecnico di Cantiere			
Capo cantiere			
Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione			
Indirizzo:			
Città:			
Telefono:	Fax		
Eventuale impresa riferimento se subaffidatario:			

R.T.P:

4.1.5 ORGANIGRAMMA DI CANTIERE



R.T.P:

5 INDIVIDUAZIONE ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI RELATIVI ALL'AREA DI CANTIERE

(ALLEGATO XV punto 2.1.2 d.2; 2.2.1; 2.2.4)

5.1 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. ALLEGATO XV punto 2.1.2, d1)

Il presente progetto si colloca nell'ambito degli interventi volti a garantire le migliori condizioni di navigabilità dell'alveo di magra del fiume Po, per navi di Va classe, nel tratto compreso tra Revere (MN) e Ferrara.

L'obiettivo primario degli interventi proposti è quello di favorire la navigazione commerciale in Po. L'intero set di interventi si configura in parte come una straordinaria manutenzione di opere esistenti, in parte come prosecuzione di interventi strutturali già avviati ed infine preveda la realizzazione di nuove opere in alveo. Gli interventi previsti riguardano essenzialmente la realizzazione ex novo di pennelli funzionali a garantire un assetto planimetrico del filone principale di corrente coerente con le necessità della navigazione e conforme ai criteri di sicurezza idraulica nonché a garantire i fondali minimi utili per il pescaggio delle navi di V^a classe europea.

La totalità degli interventi si colloca all'interno delle pertinenze fluviali nonché aree di proprietà demaniale, non sono previsti espropri. Sono state altresì previste eventuali occupazioni temporanee di terreni per attività di accantieramento o predisposizione degli accessi per la fornitura a piè d'opera dei materiali.

I pennelli necessari alla regolazione dell'alveo di magra ai fini della navigazione lungo il Po sono costituiti prevalentemente da materiali lapidei sciolti e da sottostrutture di fondazione che andranno ad adattarsi ai fondali esistenti salvo modeste attività di dragaggio per la preparazione del piano di appoggio delle strutture.

La tipologia costruttiva dei pennelli permetterà loro di adattarsi alle diverse conformazioni del fondo configurandosi come strutture flessibili eventualmente modificabili in caso di necessità se i risultati attesi in termini di modellazione dell'alveo non dovessero essere quelli previsti dalle modellazioni.

Come già descritto nei paragrafi precedenti, per l'esecuzione dei lavori si sono identificati **4 tratti distinti** in cui sono state identificate le zone di basso fondale su cui intervenire:

- TRATTO 1: Intervento 1: pennelli 1DX, 2DX, 3DX – Sermide
- TRATTO 2: Intervento 3: pennelli 1SX, 2SX, 3SX, 4SX, 5SX, 6SX - Calto
- TRATTO 3: Intervento 11: pennello 1DX, 2DX – Ravalle
- TRATTO 4: Intervento 12: pennello 1DX, 2DX – Ravalle

Ciascun tratto racchiude al suo interno diversi punti di basso fondale in cui sono previsti interventi strutturali. Ogni intervento in corrispondenza di un basso fondale sarà organizzato in modo da far capo ad un unico cantiere principale (cantiere base) localizzato o in sponda destra o in sponda sinistra, ad eccezione dei tratti 3 e 4 che, data la vicinanza, verranno gestiti con un unico cantiere principale.

L'identificazione dell'ubicazione dei diversi cantieri scaturisce dalla configurazione planimetrica degli interventi previsti e dall'accessibilità delle aree spondali.

L'ubicazione dei cantieri principali e dei cantieri secondari è stata fatta considerando la viabilità esistente e tiene altresì in considerazione i vincoli orografici e la raggiungibilità dei vari punti di ciascun intervento sia per il percorso di avvicinamento da terra, sia per il percorso di avvicinamento da fiume.

Per l'ubicazione dei cantieri e della viabilità di accesso si rimanda agli elaborati grafici allegati.

5.1.1 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE, PRESENZA LINEE ELETTRICHE E CONDUTTURE SOTTERRANEE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.2.1 a)

Le aree di cantiere potranno essere approntate all'interno delle aree golenali del fiume, preferendo il layout allegato al presente progetto. Si potranno utilizzare, tuttavia, le zone di innesto dei pennelli nella sponda come aree di deposito temporaneo (in funzione dei materiali necessari giorno per giorno).

All'interno dell'area di cantiere si prevede la seguente dotazione:

- Box prefabbricato ad uso ufficio (per riunioni di cantiere/ricevimento fornitori/tenuta documentazione di cantiere, etc.);
- Box prefabbricato ad uso spogliatoio/locale operai;
- N°2 WC chimici prefabbricati;
- Kit di emergenza medica;
- Kit di emergenza antincendio;
- Kit di salvataggio in acqua (obbligatori comunque anche sui pontoni e mezzi utilizzati);
- Area di deposito e stoccaggio materiali – impronta minima 20 x 20 metri;
- Area di parcheggio/sosta mezzi di lavoro;
- Area di parcheggio/sosta mezzi operai e DL.

La possibilità di realizzare le aree di cantiere nelle aree golenali, all'interno delle arginature maestre presenti lungo il corso del fiume, permetterà di ridurre la visibilità dei cantieri rispetto al territorio circostante limitando quindi gli impatti dovuti alla presenza dei cantieri stessi.

In questo tratto di fiume, infatti, gli argini maestri presentano altezze di vari metri superiori alle quote della campagna circostante e fungono quindi da schermo naturale fra l'ambito golenale-fluviale e il territorio circostante, sia dal punto di vista visivo e ambientale, ma anche rispetto alle possibili fonti di disturbo dovute alla presenza dei cantieri quali rumore, polveri ecc.

Nell'ambito del progetto di cantierizzazione sono state previste le seguenti tipologie di aree di cantiere:

Aree logistiche principali ossia i campi base in cui è previsto il baraccamento di cantiere;

Aree logistiche secondarie ove sono previsti cantieri operativi e aree di stoccaggio. Le aree sono individuate negli elaborati grafici allegati al presente documento.

Si elencano di seguito i dati e le caratteristiche riassuntive dei diversi interventi individuati, in relazione all'ubicazione dei bassi e degli interventi strutturali in progetto.

Per l'allestimento dei cantieri si dovrà in ogni caso fare riferimento alle prescrizioni normative previste dal D. Lgs 81/08 (Alleg. XIII - Prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere).

AREE LOGISTICHE PRINCIPALI

La localizzazione dei siti da destinare a cantiere con la presenza contemporanea di aree destinate ai baraccamenti (baracca di cantiere e WC), aree di officina per l'eventuale confezionamento di burghe, aree

R.T.P:

di deposito materiale e di parcheggio mezzi è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri tecnico, logistici e ambientali:

- Dimensioni adeguate alla tipologia di cantiere da installare;



Esempio di area logistica principale (baraccamento tra argine maestro e alveo inciso)



Esempio di area logistica principale (baraccamento in golena aperta)

R.T.P:

AREE LOGISTICHE SECONDARIE

Le aree logistiche secondarie sono costituite sia dai cantieri operativi, necessari fondamentalmente per lo stoccaggio di materiali, laddove non sussistano già cantieri base limitrofi in grado di assolvere alla stessa funzione.

Le aree destinate ai cantieri secondari per lo stoccaggio materiale sono limitrofe agli interventi strutturali previsti e sono caratterizzati dalle seguenti caratteristiche:

- Parcheggi temporanei per automezzi in visita o delle maestranze e mezzi d'opera;
- Aree stoccaggio materiali (pietrame, tappeti zavorrati, burghe, geotessuto, ecc.)

Lo stoccaggio dei materiali verrà eseguito nelle zone più vicino alle opere da realizzare. L'occupazione delle aree sarà limitata al tempo indispensabile per la messa in opera del materiale necessario alla realizzazione delle opere.



Esempio di area logistica secondaria (deposito temporaneo pietrame)

Per limitare le emissioni di polveri si dovrà prevedere all'umidificazione dei depositi temporanei di terre e delle piste di accesso sia per quanto concerne i cantieri principali sia per quanto concerne i cantieri secondari. Per quanto riguarda le aree di cantiere, queste dovranno essere previste in zone tali da non recare intralcio alle normali attività della zona e comunque dovranno essere concordate.

L'Impresa appaltatrice deve, prima dell'inizio dei lavori generali, predisporre tutte le indagini necessarie al fine di verificare le eventuali presenze di impianti o opere interferenti della zona oggetto dei lavori e procedere al loro spostamento/disattivazione/rimozione ove fosse necessario.

L'analisi del contesto e delle caratteristiche del sito permette la valutazione dei rischi potenziali, insiti nelle aree d'intervento e che possono essere trasmessi dall'esterno all'interno del cantiere o viceversa.

L'area di cantiere avrà una impronta minima di 30 metri per 30 metri e sarà ubicata in corrispondenza dell'area golenale nelle zone dove sono già presenti rampe di discese e aree a vegetazione diradata in modo da ridurre al minimo eventuali operazioni di pulizia della sponda. Ove non presenti potranno essere realizzate delle piste temporanee di discesa in alveo o di arrivo in corrispondenza dei punti di attracco e carico dei pontoni., con gran parte delle lavorazioni previste che si svolgeranno direttamente in alveo mediante pontile galleggiante.

L'area di lavoro sarà accessibile sia da terra che da fiume con quest'ultima modalità che sarà da privilegiare vista la natura delle lavorazioni da realizzare.

Le lavorazioni avverranno praticamente sempre in presenza d'acqua con livelli che varieranno in funzione delle condizioni fluviali del Po.

Essendo indispensabile effettuare via fiume la maggior parte dei trasporti dei materiali inerti necessari all'intervento, la maggior parte delle lavorazioni dovranno essere svolte da un pontone opportunamente predisposto e fornito di tutti i presidi necessari a garantire la sicurezza degli operatori imbarcati sui medesimi.

Le lavorazioni riguarderanno essenzialmente la messa in opera di teli zavorrati, sacconi in geotessuto riempiti con sabbia che andranno a costituire l'anima del pennello e la successiva posa a coprire di massi a protezione dei sacchi stessi.

Nel caso si rendessero necessari trasporti di materiali attraverso la viabilità ordinaria, verrà definito un regolamento per gli approvvigionamenti del cantiere, tale da non consentire la contemporaneità di presenze di mezzi pesanti e di autoveicoli nelle aree interessate dai lavori. Ove non fosse possibile evitare le interferenze tra il traffico del cantiere e il traffico degli utenti esterni, saranno effettuate le nomine di personale incaricato di regolamentare le percorrenze nei momenti critici.

Al fine di evitare interferenze pericolose, si procederà, in accordo con i responsabili del servizio di sicurezza di AIPO, a redigere un regolamento sugli approvvigionamenti che eviti la presenza di mezzi pesanti nelle ore in cui il traffico è più intenso.

L'area di allestimento del cantiere nella sua parte a terra sarà delimitata da una recinzione di tipo plastificata posata su picchetti in acciaio infissi nel terreno. Gli accessi al cantiere sono individuabili dalle planimetrie allegate al piano di sicurezza, i percorsi pedonali e carrabili saranno distinti ed adiacenti, essi saranno separati fisicamente da recinzioni metalliche delimitate da nastri colorati e da opportuni cartelli di segnalazione.

L'accesso al cantiere sarà vietato alle persone non addette ai lavori; il divieto di accesso sarà indicato dalla segnaletica conforme al D.Lgs. 81/08, oltre ad essere vigilato dal personale preposto.

Vista la presenza di edifici in adiacenza al cantiere, saranno regolamentate le attività rumorose, in modo da ridurre l'**inquinamento acustico** nelle aree circostanti nel rispetto del DPCM 14/11/97 sui livelli di trasmissione della potenza sonora e dovranno rispettare i livelli di esposizione previsti dal piano di zonizzazione acustica Comunale. Dovranno essere inoltre rispettati i livelli previsti nelle aree particolarmente protette pari a 50 dB(A) in orario diurno e 40 dB(A) in orario notturno. L'impresa dovrà

procedere alla redazione di una relazione di Valutazione dell'impatto acustico dovuto al cantiere e in particolar modo all'impatto dovuto alle lavorazioni più rumorose (scarico dei massi, ecc.)

Nell'esecuzione delle lavorazioni si dovranno quindi utilizzare tutti gli accorgimenti idonei per la riduzione della trasmissione dei rumori (giunti antivibranti sulle attrezzature, involucri insonorizzanti, tende insonorizzanti, barriere acustiche ecc.).

Durante lo svolgimento delle lavorazioni, si dovranno elaborare le opportune misure per l'evacuazione in caso di emergenza del personale addetto al cantiere. Il piano di evacuazione dovrà essere conforme al D.M. 10/03/98 e dovrà prendere in considerazione le particolarità delle lavorazioni previste e dell'ambito nel quale si opera.

Il piano di evacuazione e la delimitazione delle aree di cantiere dovranno essere condivise con in collaborazione con i responsabili delle squadre di emergenza e con i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione di AIPO al fine di assicurare la percorribilità delle vie di fuga e delle uscite di emergenza esistenti.

Alcune lavorazioni comporteranno l'uso di attrezzature funzionanti con motori a scoppio, per evitare un aumento del livello di inquinamento nell'area di lavoro, le attrezzature suddette dovranno rispettare i limiti di emissione ammessi dalle normative vigenti ed aver effettuato i controlli dei gas di scarico emessi dovranno inoltre utilizzare barriere mobili antirumore da addossare alle macchine operatrici, le operazioni di scavo e demolizione dovranno essere effettuate evitando la sovrapposizione di lavorazioni con macchinari diversi ma utilizzando soltanto un macchinario per volta.

In corrispondenza delle operazioni di scavo e movimenti terra si interverrà, con la massima cautela, per evitare rischi di seppellimento e sprofondamento.

Dovranno essere trasmesse al Servizio di Prevenzione e Protezione di AIPO le "schede di sicurezza" delle sostanze utilizzate, in modo da attivare tutte le misure di sicurezza opportune a garantire la salute del personale. La ditta appaltatrice e i subappaltatori dovranno comunque utilizzare tutti gli accorgimenti (uso di materiali non tossici, attrezzature dotate di aspiratori, aspirazioni supplementari) idonei ad evitare lo spargimento di sostanze tossiche.

Dovrà essere interdetto il transito e la sosta nelle aree dove si svolgono le lavorazioni.

Tali percorsi dovranno essere delimitati da barriera sia fisica che visiva costituita da opportuna recinzione in acciaio o materiale idoneo scelto dall'azienda esecutrice dei lavori e approvati dalla D.L. e dal CSE.

Dovranno essere utilizzati dai lavoratori idonei D.P.I. rispondenti alle normative vigenti (elmetto, scarpe con puntale in acciaio e lamina antiforo, guanti in cuoio, occhiali o visiera, otoprotettori, ecc.).

Lo smaltimento dei materiali di risulta avverrà nel rispetto del D.Lgs. 152/2006, così come modificato dal D.Lgs. 04/2008 e dal D.Lgs. 205/2010.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle terre e rocce da scavo si dovrà fare riferimento al D.M. 10/08/2012 n. 161 e alla disciplina vigente in materia.

L'eventuale presenza di altri cantieri, al momento della redazione del presente PSC, non prevista, imporrà un'analisi dei rischi di interferenze tra le imprese presenti, soprattutto nella definizione delle percorrenze. Si prevedranno quindi periodiche riunioni tra i responsabili del cantiere, i R.S.P.P. di AIPO per definire i modi e i tempi di utilizzo delle vie di circolazione e di esecuzione delle attività interferenti. Nell'eventualità di presenza di mezzi di sollevamento interferenti, si procederà all'elaborazione di un sistema di comunicazione radio tra operatori al fine di utilizzarli in sicurezza.

Nella presente tabella sono riportati tutti gli elementi della prima colonna ma sviluppati solo quelli pertinenti al cantiere

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE	RISCHIO PRESENTE	MISURE DI COORDINAMENTO DALL'ESTERNO VERSO IL CANTIERE	MISURE DI COORDINAMENTO DAL CANTIERE VERSO L'ESTERNO
FALDE	Y	Y	Y
FOSSATI			
ALBERI	Y	Y	Y
ALVEI FLUVIALI	Y	Y	Y
BANCHINE PORTUALI			
RISCHIO DI ANNEGAMENTO	Y	Y	
MANUFATTI INTERFERENTI O SUI QUALI INTERVENIRE			
INFRASTRUTTURE: STRADE FERROVIE IDROVIE AEROPORTI			
LAVORI STRADALI E AUTOSTRADALI AL FINE DI GARANTIRE LA SICUREZZA E SALUTE NEI CONFRONTI DEI RISCHI DERIVANTI DAL TRAFFICO CIRCOSTANTE			
EDIFICI CON ESIGENZE DI TUTELA: SCUOLE OSPEDALI CASE DI RIPOSO ABITAZIONI	Y	Y	
LINEE AEREE			
CONDUTTURE SOTTERRANEE DI SERVIZI	Y	Y	Y
VIABILITÀ'	Y	Y	Y
INSEDIAMENTI PRODUTTIVI			
ALTRI CANTIERI			
RUMORE	Y		Y
POLVERI	Y		Y
FIBRE			
FUMI			
VAPORI			
GAS			
ODORI			
INQUINANTI AERODISPERSI			
CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO	Y		Y
ALTRO: PRESENZA DI CICLISTI E/O PEDONI SUI PERCORSI ARGINALI	Y	Y	Y

Per i rischi individuati pertinenti al cantiere verranno analizzati i seguenti aspetti:

- scelte progettuali ed organizzative;
- procedure;
- misure preventive e protettive;
- tavole e disegni tecnici esplicativi;
- misure di coordinamento dall'esterno verso il cantiere e viceversa.

R.T.P:

5.2 RISCHI PRESENTI NELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE



(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.2.1 b)

Considerato il contesto in cui le lavorazioni andranno a svolgersi, i rischi principali dovuti all'ambiente circostante si possono riassumere in:

- Alberi
- Alvei fluviali, Falde e Rischio annegamento
- Infrastrutture: strade
- Edificio con esigenze di tutela: abitazioni
- Eventuale presenza di Condotture sotterranee di servizi
- Presenza di una viabilità promiscua tra mezzi di cantiere, mezzi pubblici e privati
- Rumore: presenza di sorgenti sonore legate all'attività esterna al cantiere
- Polveri
- Insetti ed altri animali
- Altro: presenza di ciclisti e/o pedoni sui percorsi arginali

Le aree operative di cantiere dovranno essere opportunamente delimitate e corredate di tutta la segnaletica di sicurezza necessaria.

Sarà necessario un continuo coordinamento con la Committenza per definire i percorsi e le aree operative, in quanto le stesse si trovano in adiacenza all'asta fluviale del fiume Po.

*Sarà indispensabile **coordinarsi periodicamente** con i referenti delle imprese impegnate nei cantieri presenti al contorno dell'area Esterna al cantiere, al fine di programmare le attività e risolvere le possibili interferenze che potrebbero verificarsi.*

E' a carico dell'impresa esecutrice l'installazione di tutta la segnaletica di sicurezza ed avvertimento necessaria a rendere visibile il cantiere e mettere in sicurezza i percorsi pedonali pubblici che resteranno fruibili per tutta la durata delle lavorazioni.

Tale segnaletica verrà posizionata secondo indicazioni e nella quantità richiesta dal CSE, DL e in accordo con i referenti di AIPO.

E' a carico dell'impresa affidataria oltre a tutta la segnaletica sopradescritta anche lo spostamento e il ripristino e l'acquisto, ogni qualvolta si rendesse necessario, della segnaletica, sia essa di tipo puramente informativo o di sicurezza. Tale segnaletica verrà posizionata secondo indicazioni e nella quantità richiesta dal CSE e DL.

Tutti gli automezzi in entrata o in uscita dalle aree cantiere verso le pubbliche strade procederanno a passo d'uomo; gli automezzi in uscita, saranno sempre accompagnati da un preposto che darà le disposizioni per l'immissione in strada e aiuterà nelle manovre.

5.2.1 Alberi

Scelte progettuali ed organizzative

Previsto il taglio della vegetazione liberamente nascente sulle sponde del fiume Po, al fine di rendere accessibili le aree interessate dai lavori. Sono presenti alberature che verranno in parte eliminate se interferenti e in parte mantenute poiché non interferenti con l'area di intervento. Si procederà invece alla rimozione della vegetazione e allo sfalcio della stessa.

Procedure

R.T.P:

Nella realizzazione delle aree di cantiere saranno ridotte al minimo le operazioni di sfalcio preferendo zone vicine alle rampe di discese in alveo già esistenti.

Misure preventive e protettive

Nessuna

Misure di coordinamento dall'esterno verso il cantiere e viceversa

Nessuna

5.2.1 Alvei fluviali, Falde e Rischio annegamento

Scelte progettuali ed organizzative

Sono presenti lavorazioni in presenza di acqua con rischio caduta di operai o mezzi d'opera in corsi d'acqua naturali con conseguente rischio annegamento.

Procedure

È sempre necessario eseguire le lavorazioni in presenza almeno di due persone

Per eliminare e/o ridurre tale rischio occorre:

- programmare le attività di lavori superficiali, di scavo nel letto o in prossimità di bacini e corsi d'acqua, tenendo conto:

- delle variazioni stagionali di presenza dell'acqua;
- delle prevedibili condizioni atmosferiche (piogge, siccità, ecc.) della zona interessata all'attività di scavo e a monte del percorso del corso d'acqua;
- delle variazioni del livello dell'acqua derivanti da qualsiasi altra causa;

- prevedere mezzi per la rapida evacuazione;

- dotare e fare indossare al personale idonei DPI (giubbetti di salvataggio per l'industria);

Misure preventive e protettive

Contatti con AIPO per verificare in tempo reale il meteo ed il livello delle piene fluviali.

In caso di allagamento di scavi utilizzare mezzi d'opera attrezzati con autopompa per allontanare l'acqua dagli scavi.

Tavole e disegni tecnici esplicativi

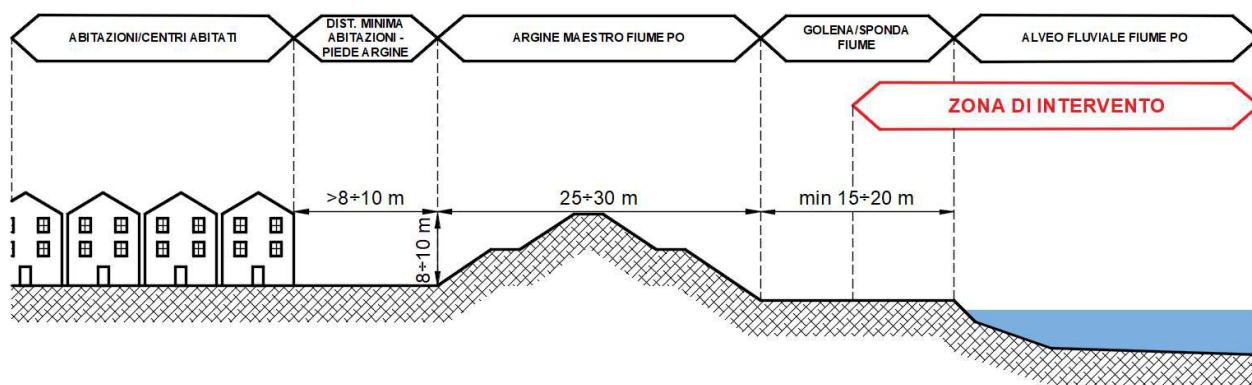
Misure di coordinamento dall'esterno verso il cantiere e viceversa

Le opere in questione interesseranno esclusivamente la zona a fiume e la loro attuazione non dovrebbe interferire in modo diretto con la viabilità ordinaria. Qualora fosse necessario, si procederà alla limitazione, in accordo con i locali organi di polizia locale, del pubblico transito sulla strada in sommità arginale, mediante attuazione di senso unico alternato, nonché apposizione di tutta la segnaletica verticale già indicata ai punti precedenti. Ciò al fine di consentire il transito, in sicurezza, degli autocarri, dei mezzi d'opera, e quant'altro.

5.2.2 Edifici con esigenze di tutela: Abitazioni

Scelte progettuali e organizzative

La realizzazione delle opere previste nel presente progetto riguarderà le aree dell'alveo del fiume Po in corrispondenza dell'alveo del fiume o, in alcuni casi, della sponda compresa tra l'alveo e l'argine maestro del fiume Po. La struttura del fiume è schematizzabile come individuato nell'illustrazione seguente.



All'interno della fascia fluviale del fiume Po, ovvero l'area compresa tra gli argini maestri, non sono presenti edifici o abitazioni; l'area golenale, per la maggior parte dell'estensione, si presenta adibita a vegetazione spontanea oppure a colture di alberi da legno (pioppi) o a valenza puramente agricola.

L'argine maestro, per propria conformazione, si comporta da elemento di separazione (schermatura) tra le aree di pertinenza fluviale e le aree abitate/con presenza di popolazione; tale condizione determina quindi una limitazione "naturale" alla trasmissione di polveri e rumore indotti dal cantiere stesso.

Procedure

ricettori sensibili che possono essere oggetto di impatto durante l'esecuzione dei lavori possono ritenersi limitati alle aree di interesse naturali (SIC/ZPS) presenti nelle vicinanze delle zone di intervento e lungo la fascia fluviale del fiume Po; tuttavia gli impatti previsti dal cantiere sono da ritenersi temporanei, mitigabili e del tutto reversibili a fronte dell'adozione di opportune scelte progettuali. Tutto ciò ovviamente connesso ad un'attenta e rigorosa gestione dei rifiuti e delle terre e rocce da scavo secondo le prescrizioni normative nazionali e regionali vigenti in materia.

Misure preventive e protettive

Le aree di lavoro interne all'area di intervento devono essere lasciate pulite da rifiuti e materiali di risulta al termine delle attività giornaliere e dei lavori.

Dovranno essere attuati gli interventi atti a ridurre il quantitativo di polveri conseguenti alle lavorazioni. Le polveri e le fibre depositatesi devono essere sollecitamente raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.

I percorsi esterni di accesso all'area devono essere chiaramente identificati e visibili, nonché protetti contro i rischi di cantiere (si veda il layout di cantiere allegato).

Misure di coordinamento

Durante l'esecuzione dei lavori è categoricamente vietato, anche in modo transitorio, ingombrare con materiali, attrezzature e rifiuti i percorsi le uscite di emergenza e le vie di fuga.

Decentrare, rispetto agli edifici esistenti, le attività che comportano la produzione di polveri.

Effettuare le lavorazioni rumorose nel periodo pomeridiano e comunque decentrare più possibile l'allocazione delle macchine fisse di cantiere.

Durante la fase temporale di realizzazione del Cantiere non sono al momento previsti altri cantieri nell'area esterna al cantiere, resta inteso che saranno attive tutte le normali attività di manutenzione periodica e straordinaria che dovranno essere coordinate con l'evoluzione delle opere se eventualmente interferenti.

Tavole e disegni tecnici esplicativi

5.2.3 Condotture sotterranee di servizi

Scelte progettuali ed organizzative

Non sono presenti sottoservizi visibili e/o documentati, viene comunque indicato tale rischio eventuale con le relative indicazioni in via cautelativa.

Si prescrive che durante le opere preliminari, vengano intercettati tutti gli impianti eventualmente esistenti interferenti e che questi siano dovutamente demoliti/spostati o segnalati al fine di poter preparare l'area di cantiere affinché questa si priva di condutture e sottoservizi attivi e funzionanti di ogni genere interferenti con le lavorazioni.

Procedure

Prima dell'inizio delle lavorazioni l'Impresa dovrà individuare con precisione il percorso di eventuali sottoservizi, cavi di MT, acquedotto e rete fognaria pubblica esistenti e la loro profondità di posa rispetto al piano di campagna mediante saggi da eseguire a mano e/o con l'ausilio di mezzi meccanici da manovrare con la massima cura e attenzione da parte di personale specializzato formato e debitamente informato dei rischi presenti.

Misure preventive e protettive

Successivamente l'Impresa dovrà circoscrivere l'area di pericolo, evidenziando con specifica segnaletica la zona interdotta a qualsiasi tipo di lavorazione di scavo e sbancamento, con un franco di almeno 2 metri per parte intorno ai sottoservizi rilevati. Il tutto dovrà essere verificato e concordato in corso d'opera con il DL e CSE.

Misure di coordinamento dall'esterno verso il cantiere e viceversa

Gli impianti presenti nell'area dovranno essere intercettati e sezionati a monte dell'area lavorativa; pertanto, si impone una particolare attenzione prima di procedere a qualsiasi lavorazione, valutando attentamente le condizioni degli eventuali impianti esistenti ancora attivi, a monte della zona oggetto di intervento, onde evitare rischi di folgorazione degli addetti, oltre ai rischi di interruzione del servizio nella distribuzione.

Dovranno essere assolutamente evitate intercettazioni di impianti esistenti senza aver prima concordato i tempi e i modi con gli uffici tecnici di AIPO.

Dovranno inoltre essere attivate tutte le misure di sicurezza nell'eventualità di rotture involontarie degli impianti funzionanti.

5.2.4 Viabilità

Scelte progettuali e organizzative

L'accesso alle aree di intervento potrà avvenire mediante navigazione fluviale oppure mediante mezzi su ruota cercando di adottare il più possibile le strade ad elevata percorrenza presenti nel tratto tra Revere e Ferrara e limitando il più possibile il transito di mezzi pesanti sui rilevati arginali del fiume Po. Il cantiere è accessibile mediante la viabilità pubblica esistente. L'area antistante al cancello di cantiere sarà predisposta per consentire la sosta dei veicoli in ingresso senza interferire con i percorsi degli utenti dell'area.

Procedure

Le aree di cantiere saranno ubicate in corrispondenza dell'area golenale nelle zone dove sono già presenti rampe di discese e aree a vegetazione diradata in modo da ridurre al minimo eventuali operazioni di pulizia della sponda. Ove non presenti potranno essere realizzate delle piste temporanee di discesa in alveo o di arrivo in corrispondenza dei punti di attracco e carico dei pontoni.

Il presente PSC ha l'onere inoltre di coordinare, a mezzo di specifica planimetria, la viabilità interna in modo da ridurre al massimo le interferenze tra la viabilità pedonale/carraia interna e quella relativa al cantiere che si andrà ad installare all'interno dell'alveo fluviale.

Ai fini della costituzione del cantiere o di depositi di cantieri sulle strade o su pertinenze di strade si deve ottenere preventiva autorizzazione da parte del servizio preposto dell'ente gestore della strada.

Durante le operazioni di ingresso e uscita dei mezzi pesanti diretti al cantiere si richiede sia sempre presente un moviere a terra che agevoli le manovre.

Misure preventive e protettive

L'area prospiciente la strada deve essere opportunamente segnalata con cartellonistica di sicurezza (si veda la sezione "Organizzazione del cantiere").

Misure di coordinamento

Programmare gli approvvigionamenti dei materiali in orari non di punta per la viabilità ordinaria

5.2.5 Rumore

Procedure

Le aree di intervento sono ubicate in alveo, e buona parte del rumore prodotto dalle lavorazioni risulta attutito dagli argini. Dato che le attività comportano l'impiego di macchinari rumorosi, si dovrà porre comunque porre attenzione a non superare i limiti imposti dalla zonizzazione dell'area, rispettando la limitazione degli orari di utilizzo delle macchine e/o impianti rumorosi o l'adozione di barriere contro la diffusione del rumore.

Misure preventive e protettive

Utilizzare attrezzature insonorizzate e in generale meno rumorose, le stesse dovranno essere certificate e corredate di regolare manutenzione (da annotare su apposito registro), alternando il più possibile il personale al loro impiego.

Misure di coordinamento

Rispettare le ore di silenzio imposte dai regolamenti edilizi e di igiene locali.

Evitare di installare le sorgenti rumorose nelle immediate vicinanze delle zone esterne protette.



5.2.6 Polveri

Scelte progettuali e organizzative

Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte.

Procedure

Nello scarico delle macerie, evitare di gettare materiale dall'alto ed utilizzare canali di scarico a tenuta di polveri con bocca di scarico il più vicino possibile alla tramoggia o zona di raccolta. Irrorare periodicamente i percorsi in terra dei mezzi meccanici.

Misure preventive e protettive

Inumidire il materiale polverulento (scavi e demolizioni).

Segregare l'area di lavorazione che produce materiale polverulento per contenere l'abbattimento delle polveri.

Misure di coordinamento

Nelle attività con produzione di polveri deve essere ridotta al minimo la loro diffusione irrorando periodicamente le superfici.

Applicare in prossimità della zona di produzione delle polveri teli di protezione a maglia fitta. Concordare con gli edifici circostanti la chiusura delle finestre durante le lavorazioni.

Tavole e disegni tecnici esplicativi

R.T.P:

5.3 RISCHI TRASMESSI ALL'AMBIENTE CIRCOSTANTE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.2.1 b)

I rischi principali trasmessi all'ambiente circostante si possono riassumere quali:

- Presenza di strade e percorsi pubblici esterni al cantiere e all'area esterna al cantiere.
- Presenza di viabilità dovuta all'ingresso e uscita degli automezzi dalle aree di cantiere che potranno modificarsi nel corso del tempo. Necessità di effettuare manovre anche in retromarcia.
- Presenza di sorgenti sonore quali ad esempio, segnalazione sonore dei diversi macchinari presenti, emissione di rumore dovuto alle attività lavorative presenti che possono portare un notevole disturbo.
- Polveri prodotte dal cantiere, investimenti/schiacciamenti da passaggio di automezzi, urti contro automezzi di cantiere.
- Presenza di vibrazioni prodotte dai macchinari durante le lavorazioni, in particolare durante la demolizione e la realizzazione opere provvisorie.
- Caduta di materiali dall'alto durante le lavorazioni e le operazioni di carico/scarico.
- Ferite da contatto improprio con materiale di cantiere,
- Rifiuti
- Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e di materiali sulle vie di accesso al cantiere.

In generale, sarà onere e cura dell'impresa appaltatrice limitare al minimo i disagi per l'ambiente circostante.

Per annullare tali rischi per l'ambiente circostante, o comunque per portarli entro i limiti di accettabilità, dovrà essere sempre effettuato un sopralluogo preventivo nelle aree adiacenti a quelle dei lavori da svolgere e garantiti sopralluoghi durante i lavori, e dovranno essere garantite le seguenti opere:

- *traffico: dovranno sempre essere mantenuti in sicurezza i percorsi pubblici, e le manovre degli automezzi assistite da moviere.*
- *rumori: utilizzo di macchinari a norma, limite di tempo per l'effettuazione di operazioni rumorose, concentrazione temporale di attività rumorose al di fuori dall'orario operativo di AIPO, non sovrapposizione di attività rumorose, utilizzo di cesate di cantiere fonoassorbenti.*
- *vibrazioni: utilizzo di macchinari a norma, limite di tempo, concentrazione temporale di attività fonti di vibrazione al di fuori dall'orario operativo di AIPO, non sovrapposizione.*
- *polveri: cesate di cantiere con rete verde fitta a tenuta di polvere in esterno, bagnatura delle macerie.*
- *investimenti/schiacciamenti: rispetto delle norme del Codice della strada, limite di velocità a passo d'uomo in prossimità dell'accesso all'area di cantiere, eventuale personale addetto alla segnalazione di mezzi trasportanti materiali particolarmente pericolosi, o fuori sagoma, rispetto della viabilità indicata nel presente Piano, divieto di sosta per i veicoli al di fuori degli spazi appositi del parcheggio, contingentazione per separare il traffico veicolare da quello delle persone.*
- *urti contro automezzi: rispetto delle norme del Codice della strada.*
- *caduta di materiali dall'alto: lavorazioni da effettuare nel rispetto della normativa di sicurezza, con macchinari di sollevamento a norma, imbracaggi a regola d'arte, personale adeguatamente formato, contingentazione delle aree durante le operazioni di carico/scarico materiali/attrezzature.*
- *ferite: mantenere il materiale di cantiere in posizioni non accessibili dall'esterno, tenere pulite le aree in prossimità del cantiere da materiali di piccole dimensioni che possono cadere durante il trasporto/utilizzo.*

R.T.P:

- *Rifiuti: I rifiuti di lavorazione devono essere raccolti, ordinati, reimpiegati e/o smaltiti in conformità alle disposizioni vigenti (D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni). Gli scarti di lavorazione devono essere tenuti in modo ordinato all'interno del cantiere o in area appositamente attrezzate e perimetrata, in attesa di essere reimpiegati o smaltiti. Sarà necessario classificare correttamente tutti i residui di lavorazione che possono essere reimpiegati (terra, macerie), i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori), i rifiuti pericolosi (residui di vernici, solventi, collanti) al fine della corretta gestione degli stessi.*
- *Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e di materiali sulle vie di accesso al cantiere: A titolo di esempio i materiali soggetti a sversamento presenti in cantiere possono essere gasolio per rifornimento, oli e grassi lubrificanti, vernici, ecc.. Le azioni generali che verranno prese allo scopo di minimizzare sversamenti di liquidi possono essere così schematizzate:*
 - *uso di contenitori idonei al trasporto e allo stoccaggio per ciascun tipo di liquido;*
 - *mantenimento in buono stato di tutti i contenitori;*
 - *il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti verranno effettuati sempre in aree impermeabilizzate con teli impermeabili o vasche di contenimento;*
 - *il livello di riempimento dei contenitori sarà sempre ben visibile, al fine di evitare traboccamenti e fuoriuscite di liquidi;*
 - *mantenimento in buono stato di tutte le tubature e condotte e relative connessioni destinate al trasporto di liquidi;*
 - *effettuazione di regolari ispezioni e manutenzione di tutte le attrezzature e mezzi di lavoro;*
 - *i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione andranno protetti mediante copertura con stuoie o teli;*
 - *i depositi di sostanze liquide soggette a possibili sversamenti dovranno essere allestiti in container dedicati, vasche a tenuta stagna e/o in aree protette con teli in materiali impermeabili (di composizione compatibile con il prodotto da trattenere) che impediscano le infiltrazioni nel terreno, le perdite di percolato e capaci di contenere e/o arrestare eventuali sversamenti accidentali.*
 - *le eventuali operazioni di verniciatura al fine di evitare dispersione di materiale, verranno effettuata all'interno di idonee capannine, equipaggiate in maniera tale da contenere ai lati e alla base la vernice spruzzata;*
 - *le piste di trasporto molto frequentate dovranno essere pavimentate, in particolare in prossimità delle entrate e uscite dal cantiere, nei punti di intersezione con la viabilità ordinaria e nei tratti in prossimità di abitazioni e/o nuclei abitati;*
 - *al fine di limitare gli impatti dovuti all'attività dei mezzi di cantiere andranno utilizzati macchinari rispondenti alle normative, dotati di tutti gli accorgimenti utili per evitare il rumore e le emissioni in atmosfera e di tutte le manutenzioni e i controlli annuali;*
 - *in cantiere è assolutamente vietato fare il rifornimento ai mezzi con carburanti di ogni tipo, così come è vietato mantenere depositi di carburanti e taniche all'interno delle aree di lavoro, tale operazione dovrà essere condotta in aree di rifornimento autorizzate.*
 - *pulire le vie di accesso al cantiere da residui di lavorazioni e da eventuali prodotti pericolosi tramite adeguati mezzi a mano, la pubblica via deve essere mantenuta in condizioni di pulizia per tutta la durata dei lavori.*
 - *I POS delle imprese dovranno contenere un inventario delle potenziali sostanze inquinanti con le relative schede tecniche, una classificazione dei possibili sversamenti con le misure di*

prevenzione e le azioni di risanamento di sversamenti accidentali il tutto riportato in una reportistica.

Il personale di cantiere dovrà indossare abbigliamento ad alta visibilità durante tutti i lavori, anche quelli effettuati nell'Area Esterna al cantiere, il proprio tesserino di cantiere, onde poter essere immediatamente individuabile con il personale manutentivo tecnico dell'Area Esterna al cantiere.

6 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.1.2, d2; 2.2.2, 2.2.4)

- apparecchi di sollevamento dei carichi
- modalità da seguire per la recinzione, gli accessi e le segnalazioni del cantiere
- servizi igienico assistenziali
- viabilità principale di cantiere
- impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas e energia di qualsiasi tipo
- impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
- disposizioni per l'attuazione della consultazione dei RLS
- disposizioni per l'organizzazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione e del coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione
- modalità di accesso di mezzi per la fornitura dei materiali dislocazione degli impianti di cantiere
- dislocazione delle zone di carico e scarico zone di deposito di attrezzature e di stoccaggio materiali e rifiuti
- zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione

6.1 APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO DEI CARICHI

Scelte progettuali e organizzative

Le attività di movimentazione del materiale nei presenti cantieri potranno essere sia via terra che via acqua con l'impiego di autogrù, pontoni o altri sistemi di sollevamento.

Via terra, prima di procedere con il piazzamento del mezzo di sollevamento, si dovrà verificare la consistenza e solidità del suolo sul quale si deve operare. In particolare, si dovrà evitare di posizionare gli stabilizzatori dell'autogrù su griglie, pozzetti o tombini o terreno cedevole.

L'area di lavoro interessata dovrà essere transennata, si ricorda che sotto al carico movimentato è vietata la sosta e il transito di persone. Detta area dovrà essere costantemente presidiata da un moviere, che si accerterà dell'assenza di eventuale personale in transito.

Via acqua, prima di iniziare le lavorazioni occorre verificare che all'interno del cantiere siano stati definiti i seguenti punti:

- l'area nella quale effettuare il carico della sabbia;
- l'area in cui posizionare l'escavatore per la movimentazione dei carichi;
- i percorsi da seguire per le maestranze per evitare il contatto con i mezzi in movimento o la caduta in acqua;
- il corretto ancoraggio dei mezzi posizionati sul pontone;

Durante la realizzazione dell'opera dovranno essere adottate le seguenti misure:

- evitare il passaggio delle maestranze nel raggio di movimentazione dei mezzi d'opera;
- non sostare nel raggio d'azione dell'escavatore;
- assicurarsi che i carichi in movimento risultino correttamente fissati.

Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare le eventuali protezioni manomesse per esigenze lavorative.

Per tutte le movimentazioni il materiale dovrà essere opportunamente imbracato da personale nominato per lo scopo. Il materiale movimentato non dovrà uscire dall'area di cantiere e in generale non potrà sorvolare zone in cui vi siano lavorazioni in corso.

R.T.P:

Procedure

Gli apparecchi di sollevamento dei carichi devono essere sottoposti a controlli periodici secondo le istruzioni del fabbricante e a controlli straordinari ogni qualvolta avvengono eventi eccezionali che possono avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza.

Al termine dell'installazione occorre sempre controllare l'efficienza ed il corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza in dotazione, tra cui:

- fine corsa e salita del gancio;
- fine corsa di traslazione del carrello;
- taratura dei dispositivi limitatori di carico e di momento;
- arresto automatico della gru e del carico in caso di interruzione di energia;
- dispositivo di frenatura e pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo;
- dispositivi acustici di segnalazione ed avvertimento;
- funzionamento del motore innestato anche durante la discesa del carico;
- prova di funzionamento e di carico.

Del controllo dovrà essere redatto apposito verbale.

Le macchine immesse sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marcatura "CE", la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

Le verifiche trimestrali di ganci, funi, catene, utilizzati devono essere registrate sul libretto di omologazione della macchina, da parte dell'operatore designato dal datore di lavoro.

Dovranno essere ufficialmente nominati i gruisti delle gru fisse di cantiere (un gruista per ogni gru e un vice-gruista per ogni gru) tra il personale esperto e preparato a questo ruolo dell'impresa appaltatrice i lavori; è preferibile che i gruisti non cambino per tutta la durata dei lavori.

Si fa presente sin d'ora che non è ammesso per nessun motivo che personale non ufficialmente incaricato per questo ruolo compia manovre anche se di tipo semplice o di breve durata. Se ciò dovesse accadere, oltre ad allontanare immediatamente il lavoratore e a fermare immediatamente la fase di lavoro, verrà considerato fatto di estrema gravità e verrà convocata riunione specifica con D.L. e committenza al fine di prendere altri provvedimenti.

Non è ammesso per nessun motivo che carichi sospesi si vengano a trovare fuori dall'area di cantiere.

Non è ammesso per nessun motivo che durante le manovre con carichi sospesi siano presenti lavoratori (o persone) nell'area sottostante.

I mezzi utilizzati dipendono dalle scelte tecniche adottate dall'impresa e dalle esigenze delle singole operazioni svolte. Autogrù idrauliche o tralicciate, camion grù, nonché argani di sollevamento sono alcune delle tipologie di mezzi il cui utilizzo è prevedibile e le cui modalità di utilizzo sono specifiche caso per caso; la descrizione del metodo di sollevamento e delle attrezzature e mezzi utilizzati, i sistemi di sicurezza adottati e l'eventuale coordinamento con le attività sovrapposte devono essere riportati nel Piano di sicurezza operativo nella parte specifica riguardante le fasi di lavoro.

Prima di qualsiasi sollevamento è necessario verificare che non vi siano oggetti liberi sul carico con rischio di caduta degli stessi durante le operazioni, che tutto il personale presente indossi l'elmetto di protezione, che l'area interessata dal sollevamento sia sgombra e che non vi sia personale non addetto ai lavori nell'area di rispetto del mezzo di sollevamento.

Misure preventive e protettive

In cantiere si dovranno utilizzare esclusivamente ganci di sicurezza (con chiusura dell'imbocco) per i quali sia visibile la portata massima ammissibile.

Attenersi ai limiti di carico indicati nel diagramma delle portate dell'apparecchio di sollevamento.

R.T.P:

I piani di sbarco dei materiali devono essere completi, su ogni lato prospiciente il vuoto, di regolare parapetto con arresto al piede. Per il rientro dei materiali in prossimità dei piani di carico può essere omesso il corrente intermedio e il corrente superiore può essere di tipo girevole, a patto che sia presente una tavola fermapiedi altra 30 cm. In questo caso l'operatore dovrà utilizzare imbracatura anticaduta con cordino di arresto.

I principi fondamentali di prevenzione degli infortuni nelle operazioni di sollevamento che devono essere rispettati dall'impresa e dagli eventuali subappaltatori nell'ambito del cantiere sono di seguito riportati.

I mezzi e gli apparecchi di sollevamento utilizzati nel cantiere devono essere in possesso dei requisiti previsti dalla normativa e degli adempimenti amministrativi (omologazione INAIL, RINA, verifica annuale, controllo trimestrale funi) e dotati di tutti i necessari mezzi di segnalazione (segnaletica, segnali luminosi, acustici).

Il personale addetto alla conduzione di tali mezzi e la squadra addetta al sollevamento devono essere stati adeguatamente formati, nei rispettivi ambiti di competenza, sul corretto utilizzo, manutenzione e verifica del mezzo, sulle misure di sicurezza da adottare, sui rischi inerenti l'attività nel suo complesso, sulle caratteristiche del carico da sollevare, sulle caratteristiche dell'ambiente in cui opera (portata del terreno e conseguente distribuzione del carico degli stabilizzatori, condizioni meteo), sull'eventuale coordinamento operativo con altri mezzi, sui ruoli e compiti della squadra di lavoratori impegnata nelle operazioni, sul significato della segnaletica gestuale, sul corretto utilizzo delle attrezzature di sollevamento, sulle modalità di imbragaggio.

Tutte le attrezzature di sollevamento utilizzate per i sollevamenti devono essere in possesso dei certificati di collaudo ed utilizzate, controllate e verificate, in base alle istruzioni previste.

Gli addetti al sollevamento e alle movimentazioni devono assicurarsi le migliori condizioni di visibilità per seguire il carico durante il movimento e controllare l'assenza di urti contro ostacoli fissi.

L'imbracatura ed i contenitori devono essere di caratteristiche e condizioni adeguate. Le funi e tutti gli attrezzi di sollevamento utilizzati devono essere in buone condizioni, verificati periodicamente e prima dell'utilizzo.

Le operazioni di imbragaggio e sbragaggio devono essere eseguite da personale adeguatamente preparato e in possesso di tutte le informazioni necessarie ad eseguire tale attività correttamente.

Le aree di carico e scarico devono essere adeguatamente delimitate e segnalate: il preposto deve far divieto a tutti i lavoratori di passare e sostare sotto carichi sospesi e nel raggio di azione del mezzo.

In caso si effettuassero operazioni di accatastamento devono essere adottate tutte le misure volte a garantire che il materiale risulti stabile anche in caso di urto accidentale.

Misure di coordinamento

La zona sottostante la piattaforma dell'autogrù o gru semovente o gru su autocarro deve essere interdetta con barriere o deve essere protetta con l'adozione di misure adeguate (per esempio, impalcati solidi di protezione).

I lavori di sollevamento devono essere coordinati da una sola persona ed i lavoratori coinvolti devono essere a conoscenza delle norme di comportamento da tenere e del significato della segnaletica gestuale utilizzata nelle manovre.

Il presupposto indispensabile ai fini di un sollevamento o movimentazione sicura, oltre a un mezzo perfettamente funzionante e ad una squadra di lavoro ben istruita, è la programmazione ed analisi delle fasi di lavoro.

Il preposto responsabile delle operazioni deve chiedere e ricevere tutte le informazioni necessarie alla realizzazione del lavoro in sicurezza. In particolare, la portata del terreno, la presenza di tubazioni sotterranee, le linee elettriche aeree, le caratteristiche del carico da sollevare, le condizioni di imbragaggio, la portata e le prestazioni del mezzo utilizzato.

La stabilizzazione, l'allestimento e lo smontaggio del mezzo comportano attività manuali e meccaniche

R.T.P:

gestite direttamente dal preposto, dal gruista, dai lavoratori di supporto; in ogni caso deve essere vietato l'ingresso a personale non autorizzato nell'area di lavoro delimitata o segnalata.

La conduzione dei lavori di sollevamento e movimentazione deve essere coordinata od organizzata solo da un preposto avente capacità e conoscenze specifiche. È fatto divieto di interferire in alcun modo nelle comunicazioni tra il preposto o i lavoratori della squadra ed il gruista durante lo svolgimento delle operazioni di sollevamento o movimentazione.

6.2 MODALITA' DA SEGUIRE PER LA RECINZIONE, GLI ACCESSI E LE SEGNALAZIONI DEL CANTIERE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2 a)

Si descrivono di seguito alcune indicazioni e prescrizioni al riguardo dell'organizzazione del cantiere che costituiscono un'indicazione in merito alle misure generali di coordinamento relative alle fasi di cantierizzazione comuni a tutti gli interventi:

Dotazioni logistiche

Le aree logistiche principali (campi base) e secondarie (cantieri operativi e aree di stoccaggio materiali, dovranno essere allestiti nel rispetto della buona tecnica costruttiva e dei requisiti normativi, in particolare modo in riferimento alla accessibilità e viabilità interna, ai requisiti di comfort abitativo dei baraccamenti, alla conformità alle normative antincendio e di evacuazione.

In tal senso si dovrà fare riferimento alle prescrizioni normative previste dal D. Lgs 81/08 e s.m.i. (Alleg. XIII - Prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere)

Accesso del personale

Tutti i lavoratori (dipendenti o autonomi) dovranno essere dotati di una tessera di riconoscimento strettamente personale, corredata di fotografia, nome e cognome del lavoratore e indicazione del datore di lavoro (cfr. D.Lgs. 81/08 art. 18) e per tutti sarà obbligo tassativo registrare i propri movimenti in entrata e in uscita dal cantiere.

All'apertura del cantiere, l'Impresa Esecutrice dovrà consegnare al C.S.E. ed alla Direzione Lavori l'elenco del personale in forza e provvedere durante lo svolgimento dei lavori al suo aggiornamento.

In detta comunicazione devono essere indicati eventuali subappaltatori e/o lavoratori autonomi per i quali l'Impresa abbia ottenuto preventivo benestare dal Responsabile dei Lavori o dal Responsabile Unico del Procedimento, ossia tutto il personale che opera in cantiere ed è diretto dall'Impresa Esecutrice.

Si precisa al riguardo che è responsabilità dell'Impresa Affidataria l'accertamento dell'idoneità tecnico-professionale di detto personale, nonché della regolarità della sua situazione retributiva e contributiva e della sua formazione.

Ciò non preclude la possibilità da parte del Responsabile del Procedimento di promuovere le più opportune verifiche circa l'esistenza delle documentazioni prescritte per l'accertamento di quanto sopra.

Tutto il personale che si presenterà in cantiere dovrà essere munito di un regolare documento di riconoscimento.

Per ciascuna persona devono essere segnalati al C.S.E. ed alla Direzione dei Lavori:

- cognome e nome,
- qualifica;

R.T.P:

- mansioni,
- idoneità al lavoro ed eventuali prescrizioni per parziale idoneità.

Analoga segnalazione dovrà essere fatta per l'ingresso in cantiere di nuovo personale. Dovrà, inoltre, essere segnalata tempestivamente ogni altra variazione (trasferimenti, licenziamenti, modifica di qualifiche) con le date relative.

Tutti gli elenchi dovranno essere compilati su carta intestata dell'Impresa Esecutrice, datati e firmati dal responsabile della stessa.

Il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione, la Direzione Lavori e il Responsabile Unico del Procedimento potranno altresì accertare, con controlli periodici e sistematici, che il personale sia regolarmente amministrato agli effetti assicurativi e previdenziali, chiedendo in visione tutte le specifiche documentazioni (libri paga, distinte nominative e di versamento dei contributi assicurativi e previdenziali, libro matricola).

Accesso dei mezzi e materiali

All'apertura del cantiere ed in corso lavori, l'Impresa Affidataria e le eventuali Imprese Esecutrici devono presentare al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione un "Elenco delle macchine e delle attrezzature in dotazione al cantiere", inserito nel proprio Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.).

Per ciascuna macchina ed attrezzatura devono essere indicati: la marca, il tipo, le principali caratteristiche tecniche e, nel caso di due o più macchine aventi gli stessi requisiti, il numero di matricola o di targa.

L'Impresa è inoltre tenuta a sottostare a tutti i controlli che la Stazione Appaltante, attraverso l'ufficio di Direzione Lavori o attraverso il Responsabile Unico del Procedimento, riterrà opportuni per i movimenti dei mezzi e dei materiali.

Per l'ingresso in cantiere di beni di proprietà dell'Impresa, è invece di esclusiva competenza della stessa il controllo della qualità e quantità della merce ricevuta.

I trasportatori devono sostare all'interno del cantiere negli spazi indicati per il tempo strettamente necessario alle operazioni di carico/scarico merci e non devono allontanarsi dal proprio automezzo.

Servizi comuni di cantiere

Dovranno essere messi a disposizione da parte dell'Impresa Affidataria alcuni servizi comuni di cantiere, riguardanti sia l'aspetto logistico che quello della sicurezza, che dovranno essere gestiti e mantenuti in modo concordato tra tutte le Imprese Esecutrici presenti.

In particolare, si evidenziano i seguenti punti a cura dell'Impresa Affidataria:

- viabilità del cantiere;
- uffici di cantiere;
- servizi igienici e spogliatoi per i lavoratori;
- estintori ed altri mezzi antincendio;
- magazzini attrezzature e materiali;
- apprestamenti di emergenza e pronto soccorso;
- deposito rifiuti;
- impianti (energia elettrica, acqua, etc.);
- segnaletica stradale e segnaletica di sicurezza.

Le varie installazioni, siano essi uffici o servizi, dovranno essere realizzate in base al numero previsto di addetti impiegati ed attrezzati e dimensionati secondo quanto stabilito dalle norme (cfr. D.Lgs 81/08

allegato XIII) e dovrà essere garantita da ditte specializzate o da personale esclusivamente adibito una costante pulizia dei locali.

L'Impresa Affidataria dovrà dare evidenza delle proprie scelte organizzative nel proprio Piano Operativo di Sicurezza, da sottoporre per approvazione al Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

Recinzione del cantiere

Il D. Lgs. 81/08 (cfr. Alleg. XV art. 2.2.2) richiede di identificare le recinzioni di cantiere, gli accessi e le segnalazioni.

A tal fine questo Piano di Sicurezza e Coordinamento prevede che le aree di cantiere, e ove necessario la viabilità e le aree operative interne, vengano completamente delimitate da una recinzione.

L'area esterna di cantiere deve essere recintata con una struttura di altezza non inferiore a 2.00 metri dal piano di calpestio e dovrà essere munita di rifrangenti. Ogni angolo sporgente dovrà essere munito di lanterna a vetri rossi che dovrà restare accesa dall'ora corrispondente al tramonto a quella corrispondente al sorgere del sole. La recinzione deve essere mantenuta in efficienza e controllata per tutto il periodo di attività del cantiere. Qualora necessario, deve essere collegata elettricamente a terra, le calate devono essere realizzate a distanza non superiore a 25 metri l'una dall'altra, previa verifica con elettricista abilitato e relativa stesura di relazione tecnica. La recinzione dovrà resistere al carico del vento, a eventuali temporali - grandinate, e ai carichi accidentali. I diversi elementi costituenti la recinzione dovranno essere solidamente collegati e bloccati fra loro. Sui lati esterni della recinzione dovrà essere apposta tutta la necessaria segnaletica di sicurezza e la segnaletica relativa ai percorsi che l'utenza dovrà effettuare per raggiungere i diversi ingressi.

Gli accessi e la viabilità di cantiere sono riportati negli elaborati grafici allegati.



Negli allegati grafici, in particolare nelle Planimetrie di cantierizzazione, dovrà essere evidenziata l'ubicazione della recinzione di cantiere, dovranno altresì essere individuate le varie aree logistiche e la viabilità di cantiere con i relativi percorsi di avvicinamento e di allontanamento dalle aree di lavoro.

In via generale si è voluto che le recinzioni attuassero due forme di protezione:

- la prima disciplinata dalla normativa di legge, atta a imporre un divieto d'accesso alle persone non autorizzate;
- la seconda atta a comunicare particolari rischi presenti in quell'area.

Ne consegue che la recinzione del cantiere verrà realizzata tenendo conto, ai fini della sicurezza, dei seguenti criteri:

1. Delimitazioni fisse

R.T.P:

Per delimitazioni fisse si intendono tutte quelle recinzioni che, per loro natura, non possono essere facilmente rimosse dai lavoratori durante l'esecuzione dei loro compiti e che abbiano la capacità di impedire fisicamente l'accesso a zone definite.

Rientrano in questa categoria le recinzioni ove vengono stoccati i materiali per essere posati in opera e le recinzioni effettuate con rete metallica ($h = 2.00$ m) con paletti infissi nel terreno.

Questo tipo di recinzione è utilizzata principalmente per delimitare aree di stoccaggio, aree di pertinenza esclusiva delle Imprese Esecutrici, aree per materiali di risulta, aree di montaggio o confezionamento materiali da costruzione, ecc.

Queste recinzioni non possono essere modificate senza l'ottenimento preventivo di permessi specifici da parte del C.S.E.

All'interno del cantiere ogni Impresa Esecutrice potrà poi recintare le proprie aree di stoccaggio con recinzione in rete metallica e paletti.

2. Delimitazioni semifisse

Per delimitazioni semifisse si intendono tutte quelle recinzioni che, per loro natura, possono essere rimosse parzialmente per tempi brevi, per accedere in zone soggette a regolamentazione.

Rientrano in questa categoria:

- Le recinzioni effettuate con transenne zincate;
- Gli elementi di ponteggio in giunto-tubo ed i cavalletti prefabbricati;
- Le recinzioni in paletto e catenella bianco/rossa che delimitano le aree a rischio.

Questo tipo di recinzione è utilizzata per delimitare aree di montaggio e di assemblaggio dei materiali per creare elementi costruttivi quali ad esempio le burghe o i tappeti zavorrati.

Chiunque sia munito di regolare autorizzazione di accesso all'area delimitata, può all'occorrenza, rimuovere momentaneamente la recinzione, avendo però l'obbligo di riposizionarla immediatamente dopo il passaggio.

3. Delimitazioni mobili

Per delimitazioni mobili si intendono quei tipi di recinzione che possono essere facilmente posizionate e rimosse dai lavoratori durante lo svolgimento del proprio lavoro. Si tratta principalmente di delimitazioni di carattere visivo realizzate, in genere, con nastro colorato.

Le delimitazioni mobili hanno come scopo principale quello di evidenziare che in quella determinata zona esiste un pericolo di carattere generico, al quale il lavoratore deve prestare attenzione nel valutare la propria azione di transito o di stazionamento.

Queste recinzioni vanno utilizzate per delimitare aree di scavo con profondità inferiore a 1,50 metri.

6.3 SERVIZI IGIENICO/ASSISTENZIALI

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2 b)

SERVIZI IGIENICO/ASSISTENZIALI – DOCCE – REFETTORI – SPOGLIATOI – LOCALI DI RIPOSO

Scelte progettuali e organizzative

Come evidenziato negli elaborati grafici si è prevista l'installazione di servizi igienici nei cantieri principali e nelle aree logistiche principali. Si dovrà in ogni caso fare riferimento alle prescrizioni normative previste dal D. Lgs. 81/08 (Alleg. XIII - Prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere).

Spetta comunque all'appaltatore garantire, per tutta la durata dei lavori, idonee condizioni igienico sanitarie, provvedendo alla loro pulizia periodica.

In ogni caso, è richiesta almeno la presenza di locali di ricovero riscaldati, destinati a servizi igienici dotati di water, bidet, lavandino e docce in numero e di dimensioni adeguate ai lavoratori impegnati, acqua calda e fredda sia nel periodo estivo che nel periodo invernale e di almeno un locale da destinarsi a spogliatoi.

In linea generale si espongono di seguito alcune misure generali d'igiene e corretto allestimento:

L'altezza libera interna deve essere non inferiore a mt. 2.40; il pavimento, le pareti e la porta devono essere di materiale impermeabile facilmente lavabile e disinfettabile; la porta di accesso deve essere apribile verso l'esterno.

I servizi devono essere dotati di dispositivo per la distribuzione di sapone liquido, asciugamani a perdere o ad aria calda e comandi di erogazione dell'acqua non manuali (a leva, pulsante a pavimento, ecc.).

Il pavimento dovrà essere impermeabile e realizzato in modo tale da permettere il deflusso dell'acqua.

I lavandini devono essere installati in locali chiusi e nei lavandini collettivi "in linea" l'interasse tra due gruppi distributori di acqua deve essere almeno di 60 centimetri.

I baraccamenti destinati ai servizi igienico - assistenziali e ai servizi sanitari devono avere il pavimento sopraelevato di almeno 30 centimetri rispetto al terreno, mediante intercapedini a terra, vespai e tutto ciò necessario ad impedire la trasmissione dell'umidità dal suolo.

I pavimenti devono avere superficie unita, devono essere privi di protuberanze, cavità o piani inclinati pericolosi, devono essere fissi, stabili e antisdruciolevoli, devono essere realizzati con materiale non friabile e di agevole pulizia.

I baraccamenti destinati ai servizi igienico - assistenziali devono avere pareti perimetrali atte a proteggerli dagli agenti atmosferici, realizzate con materiali che garantiscano una bassa trasmittanza termica ed una sufficiente inerzia termica, al fine di garantire il benessere termico degli alloggiati e soddisfare le esigenze di isolamento termico, nel rispetto delle normative in materia di contenimento dei consumi energetici.

L'impresa affidataria dovrà dimensionare la logistica in rapporto alla forza lavoro, considerando tra questa anche i lavoratori delle eventuali imprese subappaltatrici o lavoratori autonomi con le quali andranno presi accordi per la gestione dei servizi comuni.

Procedure

È compito dell'impresa principale, anche tramite eventuale accordo con imprese subaffidatarie, garantire le condizioni igieniche (pulizia) dei servizi installati. A tale scopo dovranno essere incaricate specifiche persone che assumano l'impegno di effettuare regolari turni di pulizia con cadenza almeno giornaliera.

È comunque fatto assoluto divieto di consumare i pasti al sacco all'interno del cantiere.

È altresì tassativamente vietato il consumo di bevande alcoliche all'interno del cantiere. I trasgressori saranno denunciati alle competenti autorità.

Il numero di BARACCHE DI CANTIERE e tutto ciò che riguarda cubatura-superficie-altezza, deve essere dimensionato in funzione del numero massimo di fruitori previsti.

R.T.P:

DIMENSIONAMENTO
Infermeria = 10 mq/50 addetti
Mensa = 1,4 mq/addetto
Servizi igienici = 0,8 mq/addetto
Spogliatoi = 1,5 mq/addetto
Uffici = 7,5 mq/addetto

In merito ai servizi igienico assistenziali si riportano al seguito le dotazioni minime previste:

DOTAZIONE MINIMA DEI LOCALI
WC: 1 ogni 10 lavoratori
Lavabi: 1 ogni 5 lavoratori
Docce: 1 ogni 10 lavoratori

LOCALI DI DEPOSITO

Scelte progettuali e organizzative

Data la tipologia di attrezzatura impiegata dei lavori in oggetto non sono stati previsti locali da destinarsi al deposito delle attrezzature. Sostanze e materiali di consumo di vario genere saranno trasportati quotidianamente al bisogno.

Procedure

In ogni caso, nell'utilizzo/stoccaggio quotidiano di attrezzature/sostanze si deve:

- mettere in atto ed installare un'adeguata segnaletica di sicurezza;
- prendere opportune misure di custodia per materiali e sostanze pericolose (esplosive, infiammabili, tossiche, nocive, ecc.);
- prevedere un'ubicazione adeguata con distanze di sicurezza opportune in relazione alla pericolosità; di quanto depositato, dare un'adeguata resistenza al fuoco alle strutture portanti e di separazione dei locali quando necessario;
- dare un'adeguata protezione dagli agenti atmosferici;
- evitare rischi di spandimento e inquinamento del terreno circostante.

Sarà cura delle imprese indicare ove saranno posizionati i mezzi di estinzione incendio in relazione alle proprie lavorazioni, e i presidi necessari per il primo soccorso; anche in questo caso si prescrive di organizzare il cantiere in modo che sia garantita la presenza di estintori in ogni area e in ogni zona di lavoro.

6.4 VIABILITA' PRINCIPALE DI CANTIERE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2c)

Scelte progettuali e organizzative

L'accesso alle aree di intervento potrà avvenire mediante navigazione fluviale oppure mediante mezzi su ruota cercando di adottare il più possibile le strade ad elevata percorrenza presenti nel tratto tra Revere e Ferrara e limitando il più possibile il transito di mezzi pesanti sui rilevati arginali del fiume Po. Si ricorda sin da ora che i rilevati arginali maestri del fiume Po hanno un limite di portata massimo da rispettare posto dai regolamenti vigenti pari a 30 tonnellate corrispondente in linea di massima ad un autocarro a 3 assi, fermo restando eventuali limitazioni aggiuntive segnalate localmente lungo la viabilità arginale. Rimane sempre onere dell'Appaltatore dei lavori ogni eventuale ripristino e sistemazione delle viabilità danneggiate in seguito al transito dei propri mezzi.

In linea generale, il tratto oggetto di fiume Po in cui si inseriscono le opere, presenta a valle l'attraversamento autostradale della "A13 Bologna – Padova"; in corrispondenza di Occhiobello sono quindi presenti due caselli autostradali che permettono di accedere alle viabilità di livello Provinciale che procedono parallelamente agli argini maestri del fiume. I caselli autostradali più vicini risultano quindi essere: Ferrara Nord per accedere alla sponda destra del fiume e Occhiobello per la sponda sinistra. Essi sono posti a circa 30 km da Castelmassa, in cui è ubicato il primo intervento previsto.

Sul fronte Ovest l'autostrada più vicina è la "A22 Modena-Brennero", distante in linea d'aria da Castelmassa per una distanza pari a circa 35 km. Dal casello di Ferrara Nord, le aree dei gruppi di intervento sono raggiungibili percorrendo le Strade Provinciali n°19, 18, 35 e Via Eridano. Dal casello di Occhiobello, invece, le aree possono essere raggiunte procedendo lungo le Strade Provinciali 6, 1 e 47.

Nei paragrafi seguenti sono state individuate le viabilità di accesso ai singoli cantieri a partire dalle viabilità ad elevato scorrimento sopra individuate.

Le aree di cantiere saranno ubicate in corrispondenza dell'area golenale nelle zone dove sono già presenti rampe di discese e aree a vegetazione diradata in modo da ridurre al minimo eventuali operazioni di pulizia della sponda. Ove non presenti potranno essere realizzate delle piste temporanee di discesa in alveo o di arrivo in corrispondenza dei punti di attracco e carico dei pontoni.

Il presente PSC ha l'onere inoltre di coordinare, a mezzo di specifica planimetria, la viabilità interna in modo da ridurre al massimo le interferenze tra la viabilità pedonale/carraia interna e quella relativa al cantiere che si andrà ad installare all'interno dell'alveo fluviale.

All'interno del cantiere è dedicato uno spazio in cui i mezzi di servizio possono sostare e possono eseguire manovre per il carico e scarico dei materiali.



Procedure

La predisposizione e la manutenzione del sistema di viabilità sia interno che esterna al cantiere è a carico dell'Impresa Affidataria. La disciplina della viabilità del cantiere deve considerare fondamentalmente la presenza contemporanea di due tipi di circolazione all'interno del cantiere.

Si porrà particolare riguardo in corrispondenza dei varchi d'ingresso che durante le fasi di accesso/uscita saranno presidiati in caso di necessità oggettiva da un 'moviere' designato. In ogni caso, le aree oggetto dei lavori e la viabilità dovranno essere, comunque, mantenuti sgombri da materiali e puliti.

I mezzi di cantiere avranno il medesimo percorso dei dipendenti/ utenti di AIPO, pertanto, verrà disposta la necessaria segnaletica di sicurezza e si organizzeranno gli ingressi e i rifornimenti non nelle ore di punta e di massimo affollamento prediligendo la mattina presto e il pomeriggio.

Buona parte delle lavorazioni sono previste vengano effettuate direttamente da fiume così come il trasporto

R.T.P:

in sito dei materiali inerti da mettere in opera che verranno trasportati in sito mediante pontone galleggiante sia dalla zona di stoccaggio appositamente prevista, sia dalle aree di prelievo individuate nel progetto.

CIRCOLAZIONE PEDONALE

La circolazione pedonale coinvolge tutto il personale presente in cantiere il quale utilizza le strade interne per gli spostamenti necessari allo svolgimento dei propri compiti.

Coloro che varcano l'ingresso principale del cantiere devono già in quel momento indossare l'elmetto protettivo obbligatorio e le scarpe antinfortunistiche.

CIRCOLAZIONE CON MEZZI MECCANICI

La circolazione con automezzi si differenzia dalle altre in termini di rischio ed è sicuramente più complessa ed articolata in quanto comprende fattori di rischio più elevati.

La circolazione dei mezzi all'interno del cantiere dovrà sempre avvenire a velocità inferiori a 30 km/h, apponendo appositi segnali stradali di limitazione di velocità sugli ingressi al cantiere e lungo le piste (sia lungo le strade a viabilità ordinaria in testa agli argini maestri, sia lungo le carraie di accesso alle aree golenali o alle aree agricole preventivamente individuate).

Le aree e le piste di cantiere in cui si prevede il passaggio o lo stazionamento di mezzi di trasporto carichi pesanti e/o dei mezzi da cantiere dovranno essere verificati preliminarmente. Tale verifica consiste nel valutare le condizioni geotecniche del terreno e la sua stabilità.

Resta inteso che vige il codice stradale anche se le strade interne non sono assoggettate a tale regolamentazione.

Gli automezzi che sono adibiti al trasporto di carichi devono procedere a passo d'uomo.

CIRCOLAZIONE FLUVIALE CON IMBARCAZIONI

In linea generale, nella navigazione fluviale vanno osservate le seguenti regole:

Tenere la mano destra;

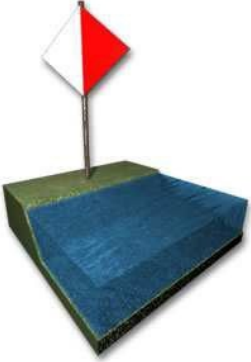


Quando si incrociano due natanti in un passaggio stretto, la precedenza è del natante con la corrente in poppa (che scende verso il mare);

L'uso dell'ancora è consentita solo in caso di emergenza e al di fuori delle rotte di allineamento;


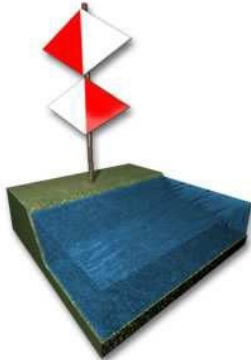

Durante la notte è obbligatorio portare a bordo un proiettore orientabile per l'individuazione della segnaletica e per le operazioni di attracco;

L'attracco di un natante a un pontile o alla riva va effettuato sempre contro corrente.

Per navigare in sicurezza sul fiume Po occorre seguire determinati tragitti d'allineamento, dirigendo la prora verso la segnaletica predisposta lungo la sponda. I principali segnali sono quattro "segnali di sponda" con significato di chiamata, rimando, chiamata e rimando, prosecuzione. Esistono poi altri importanti segnali di cui si riporta un breve estratto necessario all'approntamento della segnaletica fluviale al fine di garantire le condizioni di navigazione in sicurezza.

	<p>SEGNALE DI CHIAMATA</p> <p>Dirigersi verso la sponda dove si trova il segnale</p>
	<p>SEGNALE DI RIMANDO</p> <p>Abbandonare la sponda dove si trova il segnale</p>
	<p>SEGNALE DI CHIAMATA E RIMANDO</p> <p>Dirigersi verso la sponda e abbandonarla immediatamente dopo averla raggiunta</p>

R.T.P:

	<p>SEGNALE DI PROSECUZIONE</p> <p>Proseguire lungo la sponda dove si trova il segnale fino ad avviso successivo</p>
	<p>SEGNALE DI SCOSTATA</p> <p>Allontanarsi verso la sponda e rientrare immediatamente</p>
	<p>SEGNALE DI PERICOLO</p> <p>Effettuare cauta navigazione</p>

R.T.P:



	<p>SEGNALE DI LIMITAZIONE</p> <p>Limitazione della larghezza della via navigabile</p>
	<p>BOA BIANCA</p> <p>Deve essere lasciata a sinistra in discesa e a destra in risalita</p>
	<p>BOA ROSSA</p> <p>Deve essere lasciata a destra in discesa e a sinistra in risalita</p>

Tabella 20 - Tabella segnaletica fluviale

Al fine di comprendere meglio le regole di navigazione si rimanda al regolamento della segnaletica e delle vie di navigazione interna di cui all' "Intesa interregionale tra le regioni Emilia Romagna, Lombardia, Veneto e Piemonte per l'esercizio delle funzioni amministrative regionali in materia di navigazione interna sul fiume Po e idrovie collegate".

Misure di coordinamento

L'area prospiciente la strada deve essere opportunamente segnalata con cartellonistica di sicurezza.

Tavole e disegni tecnici esplicativi

Nei layout di cantiere sono evidenziate la viabilità veicolare e quella pedonale.

R.T.P:

Vedi elaborato grafico allegato al presente PSC.

6.5 IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI PRINCIPALI DI ELETTRICITA', ACQUA, GAS E ENERGIA DI QUALSIASI TIPO

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2d)

IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI PRINCIPALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Scelte progettuali e organizzative

Non sarà realizzato un l'impianto elettrico del cantiere mediante allaccio alla rete ENEL, bensì in caso di necessità si impiegheranno **gruppi elettrogeni** dedicati, con quadro generale ubicato in prossimità delle baracche di cantiere.

Tutti gli utensili, apparecchi elettrici, cavi, spine e/o prese utilizzati all'interno del cantiere, dovranno avere idonea certificazione, ed essere in regola con la normativa vigente.

Procedure

Gli impianti elettrici dei cantieri non sono soggetti a progettazione obbligatoria ai sensi del Decreto 22 gennaio 2008, n. 37. L'installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti, che va conservata in copia in cantiere.

Durante i lavori dovrà essere garantita la corretta gestione dell'impianto elettrico di cantiere mediante:

- verifiche iniziali;
- supervisione e verifiche periodiche;
- manutenzione, riparazioni e modifiche;
- recuperi per fine utilizzo;
- trasporti e immagazzinamento;
- riparazione e verifica per riutilizzo.

Tutti i componenti elettrici impiegati devono essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei paesi della CEE.

L'impianto elettrico deve essere eseguito, mantenuto e riparato da ditta o persona qualificata.

Misure preventive e protettive

L'impianto elettrico di cantiere deve essere costituito conformemente alle norme specifiche previste per i "cantieri di costruzione e di demolizione" dalla norma CEI 64-8 sezione 704. Il grado di protezione generale dell'impianto non deve essere inferiore a IP44. Il grado di protezione deve essere di almeno IP55 nelle sona dove vi è rischio di spruzzi d'acqua.

Tutti i quadri di cantiere (fissi e mobili) dovranno essere conformi alla norma CEI 17-13/4 (tipo ASC o ACS).

All'interno del cantiere i cavi non devono ostacolare le vie di transito o intralciare la circolazione di uomini e mezzi. I cavi su palificazione (aerei) devono essere disposti in modo da non intralciare il traffico e non essere sottoposti a sollecitazioni. I cavi elettrici in osà interrata devono essere protetti dagli eventuali danneggiamenti meccanici con appositi tubi protettivi. Quelli interferenti con la rete veicolare devono essere interrati di almeno 50 centimetri.

Sono ammesse esclusivamente prese di tipo industriale conformi alla norma CEI ed alle più recenti pubblicazioni IEC. Le prese a spina devono essere protette da un interruttore differenziale con $I_{dn} = 0,03A$. Sono ammesse le prese a spina d'uso domestico sino a 16 A installati nei quadri di cantiere qualora sino protette dagli urti e dalla proiezione di spruzzi dall'involucro del quadro stesso. Gli adattatori devono riportare la scritta "solo per uso temporaneo". Tali adattatori sono vietati per uso permanente.

R.T.P:

Sono ammessi i seguenti cavi elettrici per posa mobile: HO7RN-F, FG1K, FGK 450/750V, FG1OK 450/750V, FGVOK 450/750V. Gli stessi casi sono adatti anche per posa fissa. anche per posa fissa

IMPIANTO IDRICO DI CANTIERE

Non è previsto un allaccio idrico temporaneo alla rete.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI CANTIERE

Vista la tipologia di interventi previsti, i lavori si svolgeranno con luce naturale ritenuta sufficiente per assicurare la visibilità necessaria durante il periodo dei lavori. Non sarà, pertanto, necessario predisporre un impianto di illuminazione artificiale nelle aree di lavoro

IMPIANTO FOGNARIO DI CANTIERE

E' previsto l'uso di wc chimici.

È tassativamente vietato qualunque allaccio, anche provvisorio alla rete esterna al cantiere senza autorizzazione ed approvazione della Committenza.

6.6 IMPIANTI DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2d)

Non si prevede l'installazione di strutture metalliche (palancole, gru, ecc.) aventi massa tale da costituire elemento di accumulo e dispersione per contatto di scariche elettriche pertanto non si ritiene necessario realizzare un impianto di terra e protezione contro le scariche atmosferiche se non per quanto riguarda gli impianti dei baraccamenti.

La necessità di tali interventi e la valutazione di particolari situazioni in base alle normative tecniche vigenti dovrà essere verificata, a cura e onere dell'impresa appaltatrice, da personale abilitato che rilascerà le necessarie certificazioni.

L'impianto di messa a terra per la protezione contro le scariche atmosferiche deve essere interconnesso con l'impianto per i collegamenti elettrici a terra e venire quindi a costituire un unico impianto di dispersione. La sezione minima dei conduttori di terra dovrà essere verificata ma sin d'ora si prescrive non sia inferiore a 35 mmq.

In presenza di temporali, quando siano da temere scariche atmosferiche che possono interessare il cantiere, devono essere tempestivamente sospese le lavorazioni che espongono i lavoratori ai rischi conseguenti (Folgorazioni, cadute, cadute dall'alto, ...) in particolare attività a contatto con grandi masse metalliche.

6.7 DISPOSIZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA CONSULTAZIONE DEI RLS AGLI ART. 102

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2f)

R.T.P:

Come previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., *prima dell'accettazione del presente piano di sicurezza e di coordinamento delle eventuali modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà **consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza** e dovrà fornirgli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha facoltà di formulare proposte al riguardo.*

Il presente documento è composto da Parte I e Parte II, con i relativi Allegati.

Il PSC collega le misure di prevenzione al processo lavorativo ai metodi di esecuzione delle opere in funzione dei rischi conseguenti, coordina le diverse figure professionali operanti nello stesso cantiere e rappresenta anche uno strumento di formazione ed informazione degli addetti per la sicurezza, oltre ad avere funzioni operative.

Le indicazioni riportate non sono da considerarsi esaustive di tutti gli obblighi previsti in materia di sicurezza in campo ai soggetti esecutori. Rimane infatti **piena responsabilità delle imprese** rispettare, oltre le prescrizioni del PSC, anche tutti gli obblighi previsti in generale dalla legislazione vigente e in particolare dalla normativa in materia di sicurezza.

A tale scopo, le imprese integreranno il PSC con il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS), come previsto dalle norme vigenti.

Si rammenta, inoltre, l'obbligo delle Imprese esecutrici di confermare, prima della redazione del POS, quanto esposto nel PSC o di notificare immediatamente alla Committenza e al CSE eventuali modifiche o diversità rispetto ai contenuti del PSC.

Tali modifiche verranno accettate dal Committente e dal CSE solo se giustificate e se migliorative ai fini della sicurezza, e potranno pertanto essere riportate nel POS.

Le richieste di modifica, successive all'inizio dei lavori, dovranno essere inoltrate, da parte della Impresa principale o da parte delle imprese subappaltatrici, prima dell'avvio delle fasi lavorative e comunque con congruo anticipo.

Il POS redatto dalle imprese dovrà essere tassativamente firmato dal Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, in modo che sia palesato il loro accordo e controllo alle operazioni trattate e da svolgere.

Inoltre sarà cura del datore di lavoro fare in modo che l'RLS della propria impresa partecipi sempre alle riunioni di coordinamento per la sicurezza indette.

6.8 DISPOSIZIONI PER DARE ATTUAZIONE AGLI ART. 92., comma 1, lettera c

DISPOSIZIONI PER L'ORGANIZZAZIONE TRA I DATORI DI LAVORO, IVI COMPRESI I LAVORATORI AUTONOMI, DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' NONCHE' LA LORO RECIPROCA INFORMAZIONE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2g)

Saranno eseguiti, da parte del Coordinatore per l'esecuzione, periodici sopralluoghi sul cantiere tesi ad accertare la corretta applicazione del **PSC**. Per ciascun sopralluogo verrà redatto un verbale controfirmato dal direttore tecnico del cantiere o dal preposto. Copia del verbale sarà depositata nell'ufficio del cantiere.

Nel verbale saranno incluse disposizioni di dettaglio, relative alla sicurezza, anche a parziale modifica ed integrazione del PSC.

In caso di accertamento di inosservanze alle disposizioni degli articoli 94, 95 e 96 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100 dello stesso decreto, il Coordinatore per l'esecuzione dovrà

R.T.P:

segnalare al committente e al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze riscontrate, e dovrà proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione dà comunicazione dell'inadempienza alla azienda unità sanitaria locale e alla direzione provinciale del lavoro territorialmente competenti.

Se, nel corso del sopralluogo, il Coordinatore per l'esecuzione verificherà l'esistenza di una situazione di pericolo grave ed imminente, egli provvederà a sospendere, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Subito dopo ne darà comunicazione al datore di lavoro o ai suoi rappresentanti e redigerà apposito verbale.

La sospensione della lavorazione dovrà essere mantenuta fino al nulla osta del Coordinatore per l'esecuzione alla ripresa del lavoro, dopo avere constatato l'eliminazione della causa che l'ha determinata.



AGGIORNAMENTI DEI PIANI DI SICUREZZA

Gli aggiornamenti del **PSC**, a cura del Coordinatore per l'esecuzione, saranno effettuati in occasione di circostanze che modifichino sostanzialmente il contenuto del piano ed abbiano carattere generale e non specifico.

In caso di aggiornamento del **PSC**, il Coordinatore per l'esecuzione potrà chiedere alle imprese esecutrici l'aggiornamento del relativo **POS**. In occasione di revisioni del piano di sicurezza e coordinamento, il Coordinatore per l'esecuzione prenderà le iniziative necessarie per informare i responsabili di tutte le imprese esecutrici, interessate dalle modifiche, sul contenuto delle modifiche apportate.

6.9 MODALITA' DI ACCESSO DI MEZZI PER LA FORNITURA DEI MATERIALI

Scelte progettuali e organizzative

L'accesso alle aree di intervento potrà avvenire mediante navigazione fluviale oppure mediante mezzi su ruota cercando di adottare il più possibile le strade ad elevata percorrenza presenti nel tratto tra Revere e Ferrara e limitando il più possibile il transito di mezzi pesanti sui rilevati arginali del fiume Po. Si ricorda sin da ora che i rilevati arginali maestri del fiume Po hanno un limite di portata massimo da rispettare posto dai regolamenti vigenti pari a 30 tonnellate corrispondente in linea di massima ad un autocarro a 3 assi, fermo restando eventuali limitazioni aggiuntive segnalate localmente lungo la viabilità arginale. Rimane sempre onere dell'Appaltatore dei lavori ogni eventuale ripristino e sistemazione delle viabilità danneggiate in seguito al transito dei propri mezzi.

In linea generale, il tratto oggetto di fiume Po in cui si inseriscono le opere, presenta a valle l'attraversamento autostradale della "A13 Bologna – Padova"; in corrispondenza di Occhiobello sono quindi presenti due caselli autostradali che permettono di accedere alle viabilità di livello Provinciale che procedono parallelamente agli argini maestri del fiume. I caselli autostradali più vicini risultano quindi essere: Ferrara Nord per accedere alla sponda destra del fiume e Occhiobello per la sponda sinistra. Essi sono posti a circa 30 km da Castelmassa, in cui è ubicato il primo intervento previsto.

Sul fronte Ovest l'autostrada più vicina è la "A22 Modena-Brennero", distante in linea d'aria da Castelmassa per una distanza pari a circa 35 km. Dal casello di Ferrara Nord, le aree dei gruppi di intervento sono

R.T.P:

raggiungibili percorrendo le Strade Provinciali n°19, 18, 35 e Via Eridano. Dal casello di Occhiobello, invece, le aree possono essere raggiunte procedendo lungo le Strade Provinciali 6, 1 e 47.

Nei paragrafi seguenti sono state individuate le viabilità di accesso ai singoli cantieri a partire dalle viabilità ad elevato scorrimento sopra individuate.

Il layout di cantiere indica gli accessi e i percorsi veicolari principali di cantiere per ogni Intervento.

Procedure

Possono accedere al cantiere solamente gli automezzi delle imprese esecutrici autorizzate necessari alle attività di cantiere e dei fornitori, previa autorizzazione del capo cantiere.

Per le modalità di accesso all'area di cantiere del singolo intervento fare riferimento al PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ed ai layout di cantiere dei singoli interventi.

In generale l'avvicinamento dalla viabilità principale alle rampe di accesso, così come l'immissione dalle rampe alla viabilità ordinaria, dovrà avvenire a velocità moderata.

L'approvvigionamento del materiale in cantiere potrà avvenire sia via terra, lungo la viabilità ordinaria (rispettando il limite di peso sui rilevati degli argini maestri) e successivamente attraverso le piste golenali opportunamente individuate allo scopo, ma anche via fiume qualora le condizioni di navigabilità lo permettano riducendo in questo modo il numero di mezzi di trasporto circolanti lungo la viabilità ordinaria, le interferenze con essa nonché una maggiore capacità di carico e quindi di produzione.

Nel caso in cui la fornitura preveda lo scarico al suolo di materiali o attrezzature dal veicolo mediante un organo di sollevamento (braccio meccanico articolato, pedana mobile, ecc.) in dotazione al mezzo di trasporto, il personale della ditta fornitrice è tenuto a:

- a) richiedere ed attendere la presenza del responsabile dell'Impresa di riferimento con il quale coordinare e concordare l'attività, la posizione e le modalità di deposito dei materiali al suolo;
- b) avere a disposizione a bordo del veicolo la documentazione relativa le attività specifiche proprie; e quella di legge relativa gli interventi di verifica e controllo nonché di manutenzione periodici;
- i dispositivi ed attrezzature per perimetrale e segnalare l'area di lavoro (birilli, cartelli, nastro bianco/rosso, stanti e catenelle, ecc.);
- c) verificare che nel raggio di azione dell'organo di sollevamento non siano presenti altre persone e/o attività in corso, quindi procedere alle proprie attività di imbracatura, sollevamento e deposito al suolo, nel rispetto della formazione ricevuta dal proprio Datore di Lavoro.

Nel caso in cui la sosta per lo scarico dei materiali si debba protrarre a lungo e/o comunque nel caso in cui l'autista debba scendere dal mezzo, questi è tenuto a:

- a) indossare scarpe antinfortunistiche ed elmetto;
- b) non allontanarsi dal mezzo per aggirarsi nelle aree di cantiere;
- c) curare di non sostare sotto i carichi sospesi eventualmente scostandosi per non intralciare le operazioni di sollevamento ne trasporto.

Misure preventive e protettive

- Lo stoccaggio dei sacconi e dei materiali forniti a piè d'opera deve essere realizzato in modo da garantire la stabilità degli elementi e da effettuare le operazioni di sollevamento e trasporto in condizioni di sicurezza.
- Deve essere segnalata la presenza di lavoratori e mezzi nella zona interessata dalle lavorazioni, con adeguata cartellonistica e/o mezzi con segnaletica di pericolo avvistamento e dispositivi luminosi;
- Effettuare controlli affinché nell'area di carico non vi siano opere che potrebbero restare danneggiate;
- I presenti devono essere avvisati preventivamente affinché si portino fuori dall'area interessata dalla presenza di carichi sospesi;

- Verificare l'assenza di linee elettriche aeree, che possano interferire con le manovre di sollevamento dei carichi;
- Tenere le macchine ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza dalle parti attive delle linee elettriche;
- Durante le manovre in retromarcia o di scarsa visibilità, il personale a terra deve assistere l'operatore dell'autocarro;
- I lavoratori devono rimanere a distanza dai mezzi in movimento;
- Verificare preventivamente che le attrezzature di lavoro messe a disposizione soddisfino le disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e dei lavoratori, consultare la scheda tecnica del prodotto;
- I lavoratori devono essere dotati di idonei dispositivi di protezione individuale ed indumenti ad alta visibilità;



Misure di coordinamento

Il coordinamento dei fornitori è demandato alle imprese appaltatrici e/o esecutrici che ne richiedono la fornitura, in attuazione di quanto stabilito agli artt. 66, c. 1-bis e 26 del D.Lgs. 81/2008

L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere.

L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

6.10 DISLOCAZIONE IMPIANTI DI CANTIERE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2i)

Si faccia riferimento ai lay-out di cantiere forniti in allegato al presente PSC.

6.11 DISLOCAZIONE ZONE CARICO E SCARICO

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2l)

Scelte progettuali e organizzative

Il carico e scarico materiali, sarà eseguito nell'area dedicata all'interno del cantiere.

Procedure

Durante le fasi di carico e scarico materiali si dovrà curare, in coordinamento con il cantiere, il segnalamento e la regolamentazione temporanea al traffico della strada, in conformità al codice della strada, del fiume, in conformità con il codice di navigazione e alle lavorazioni presenti al momento in cantiere.

Misure di coordinamento

Le zone interessate dal carico e scarico materiali devono essere segregate, al fine di tenere a distanza i non addetti ai lavori, per tutta la durata delle predette attività.

È vietato effettuare contemporaneamente due o più forniture che interferiscono tra loro.

Si faccia riferimento ai lay-out di cantiere forniti in allegato al presente PSC.

R.T.P:

6.12 ZONE DEPOSITO ATTREZZATURE E STOCCAGGIO MATERIALI E RIFIUTI

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV Punto 2.2.2m)

Scelte progettuali e organizzative

Le aree di stoccaggio sono inizialmente individuate di massima, negli elaborati grafici allegati al PSC e devono essere individuate nel dettaglio e aggiornate dall'impresa appaltatrice, previa produzione di specifici elaborati grafici ed accettazione di parte di CSE e D.L., in funzione delle esigenze del cantiere; in considerazione dei numerosi stoccaggi e spostamenti prevedibili, in fase di esecuzione potrà essere concordata una procedura più snella di quanto soprascritto.

I cantieri previsti per la realizzazione del progetto prevedono solo movimentazione di materiale e la posa di materiali inerti. Non si prevede la formazione di rifiuti di tipo speciale ma solo di rifiuti identici per caratteristiche a quelli domestici.

Gli unici rifiuti che possono essere prodotti infatti possono essere:

- Scarti dal taglio di geotessuto (per la formazione dei sacconi);
- Scarti di materiale dal taglio delle reti (per la formazione dei sacconi);
- Eventuali imballi di materiale in arrivo al cantiere;
- Eventuali rifiuti di tipo domestico dovuto alla presenza dell'ufficio di cantiere (carta, plastica, etc).

Tali rifiuti avranno entità modeste e non richiedono tecniche di smaltimento particolari. Tali prodotti potranno quindi essere indirizzati a normali centri di raccolta dei rifiuti. In fase di cantiere, comunque, tutti i rifiuti saranno trattati secondo la normativa vigente, individuando la tipologia di rifiuto e, se necessario, definendone i rispettivi codici CER ed organizzandone il trasporto ed il conferimento a discarica autorizzata secondo quanto previsto dalla normativa.

Visto il contesto in cui si eseguiranno le attività, è necessario organizzare un sistema rapido e quotidiano di smaltimento rifiuti in modo da evitare il formarsi di depositi che potrebbero essere oggetto di intemperie con il conseguente dilavamento, trasporto o eventuale diffusione di materiale nell'area circostante.

Nel layout di cantiere sono identificate le aree destinate al deposito dei materiali, tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità.

Il deposito temporaneo dei rifiuti pericolosi e non pericolosi dovrà avere dimensioni, durata e caratteristiche tali da non superare i limiti consentiti dalle vigenti leggi in materia, in modo che non si configuri come uno stoccaggio che necessita di apposita autorizzazione.

Procedure

I depositi in cataste, pile, mucchi devono essere effettuati in modo da evitare crolli e cedimenti e che i materiali possano essere prelevati senza dover ricorrere a manovre pericolose.

Misure preventive e protettive

I materiali di risulta di scavi, disfacimenti, demolizioni, ecc., dovranno essere trasportati nel più breve tempo possibile alle discariche autorizzate, qualora non siano destinati a successivi riutilizzi.

I depositi vanno protetti dalle intemperie ricorrendo, a seconda dei casi, a baracche chiuse, a tettoie fisse o anche a teli per la copertura provvisoria.

Deve essere impedito l'accesso ai non autorizzati e vanno segnalati i rispettivi pericoli e specificati i divieti od obblighi adatti ad ogni singolo caso, mediante l'affissione di appositi avvisi od istruzioni e dei simboli di etichettatura.

GESTIONE DEI RIFIUTI

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti l'impresa assume la figura di soggetto responsabile; nell'ambito dei lavori sarà sua cura e onere assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e di favorire le attività di raccolta differenziata, riciclaggio e reimpiego in attuazione delle direttive CEE; inoltre dovrà tassativamente rispettare tutte le modalità di smaltimento previste per legge in base al tipo di rifiuto prodotto.

Si ricorda che è tassativamente vietato bruciare qualsiasi materiale sia esso rifiuto o altro.

Specialmente nelle aree di cantiere all'interno degli edifici è necessario organizzare un sistema rapido quotidiano di smaltimento rifiuti in modo da evitare il formarsi di depositi.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti l'impresa dovrà provvedere allo smaltimento immediato evitando depositi in cantiere.

7 RISCHI IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. ALLEGATO XV punto 2.1.2 ,d3; 2.2.3; 2.2.4)

I rischi affrontati in questa sezione del PSC, oltre a quelli particolari di cui all'allegato XI del d.lgs. n. 81 del 2008, saranno quelli elencati al punto 2.2.3 dell'allegato XV, ad esclusione di quelli specifici propri delle attività delle singole imprese (2.1.2 lett. d) e 2.2.3). A carico dell'impresa appaltatrice andrà compilata una scheda per ogni lavorazione, analizzando tutti gli elementi riportati al seguito sviluppando solo quelli pertinenti alla lavorazione a cui la scheda si riferisce. Per ciascuna lavorazione si dovrà riportare:

- Descrizione delle lavorazioni
- Modalità e organizzazione della fase di lavoro
- Sostanze e preparati pericolosi (di cui si allegano schede)
- Opere provvisorie, macchine e impianti
- Turni di lavoro
- Rischi
- DPI
- Durata presunta in gg. della lavorazione

LAVORAZIONE	RISCHIO PRESENTE
1. LAVORI CHE ESPONGONO I LAVORATORI A RISCHI DI SEPPELLIMENTO O DI SPROFONDAMENTO A PROFONDITÀ SUPERIORE A M 1,5 O DI CADUTA DALL'ALTO DA ALTEZZA SUPERIORE A M 2, SE PARTICOLARMENTE AGGRAVATI DALLA NATURA DELL'ATTIVITÀ O DEI PROCEDIMENTI ATTUATI OPPURE DALLE CONDIZIONI AMBIENTALI DEL POSTO DI LAVORO O DELL'OPERA	SI
2. LAVORI CHE ESPONGONO I LAVORATORI AL RISCHIO DI ESPLOSIONE DERIVANTE DALL'INNESCO ACCIDENTALE DI UN ORDIGNO BELLICO INESPLOSO RINVENUTO DURANTE LE ATTIVITÀ DI SCAVO (assolvimento dei compiti di valutazione previsti all'art.91 c.2-bis)	SI
3. LAVORI CHE ESPONGONO I LAVORATORI A SOSTANZE CHIMICHE O BIOLOGICHE CHE PRESENTANO RISCHI PARTICOLARI PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DEI LAVORATORI OPPURE COMPORTANO UN'ESIGENZA LEGALE DI SORVEGLIANZA SANITARIA	NO
4. LAVORI CON RADIAZIONI IONIZZANTI CHE ESIGONO LA DESIGNAZIONE DI ZONE CONTROLLATE O SORVEGLIATE, QUALI DEFINITE DALLA VIGENTE NORMATIVA IN MATERIA DI PROTEZIONE DEI LAVORATORI DALLE RADIAZIONI IONIZZANTI	NO
5. LAVORI IN POZZI, STERRI SOTTERRANEI E GALLERIE RISCHIO DI INSALUBRITA' DELL'ARIA NEI LAVORI IN GALLERIA	NO
6. RISCHIO DI INSTABILITA' DELLE PARETI E DELLA VOLTA NEI LAVORI IN GALLERIA	NO
7. LAVORI SUBACQUEI CON RESPIRATORI	NO
8. LAVORI IN CASSONI AD ARIA COMPRESSA LAVORI COMPORTANTI L'IMPIEGO DI ESPLOSIVI	NO
9. RISCHIO DI INCENDIO O ESPLOSIONE CONNESSI CON LAVORAZIONI E MATERIALI PERICOLOSI UTILIZZATI IN CANTIERE	NO
10. LAVORI DI MONTAGGIO O SMONTAGGIO DI ELEMENTI PREFABBRICATI PESANTI	SI
11. RISCHIO DI INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE	SI
12. RISCHI DERIVANTI DA ESTESE DEMOLIZIONI O MANUTENZIONI, OVE LE MODALITÀ TECNICHE DI ATTUAZIONE SIANO DEFINITE IN PROGETTO	NO
13. RISCHI DERIVANTI DA SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA	SI
14. RISCHIO DI ELETTROCUZIONE	SI
15. RISCHIO RUMORE	SI
16. RISCHIO DALL'USO DI SOSTANZE CHIMICHE	NO
17. ALVEI FLUVIALI E RISCHIO IDRAULICO	SI
18. LAVORI CHE ESPONGONO AD UN RISCHIO DI ANNEGAMENTO	SI
19. ALTRO (DESCRIVERE)	-

R.T.P:

La descrizione dei lavori da eseguire risulta dal cronoprogramma e da tutti i documenti tecnici allegati al Progetto Esecutivo. Sarà cura dell'impresa appaltatrice dettagliare tutte le singole fasi e nell'elaborazione del POS effettuare le necessarie e specifiche valutazioni dei rischi.

Sarà indispensabile, come già prescritto, effettuare riunioni di coordinamento frequenti e puntuali dedicate di volta in volta alle diverse problematiche; sulla base di queste riunioni verranno stabilite procedure, tempi e metodi operativi a cui le imprese e i lavoratori dovranno rigidamente attenersi.

Le misure di prevenzione relative alle lavorazioni di seguito riportate devono essere verificate ed eventualmente integrate e/o modificate, a cura delle imprese previa segnalazione al Coordinatore della sicurezza per l'esecuzione delle opere, in relazione al Piano di sicurezza operativo redatto dall'impresa stessa o dalle imprese subappaltatrici. Quanto di seguito riportato integra nello specifico quanto riportato nei capitoli e paragrafi precedenti. E' inoltre necessario il rispetto delle misure di prevenzione e protezione dei lavoratori previste dalle leggi e dalle norme tecniche vigenti anche se non richiamate, in quanto obblighi dei soggetti coinvolti nei lavori.

7.1 LAVORAZIONI SOGGETTE A RISCHIO DI SEPPELLIMENTO O DI SPROFONDAMENTO

Il rischio di seppellimento è uno dei rischi prevalenti nell'attività di scavo che deve essere eliminato e/o ridotto mediante:

- i sistemi di protezione collettiva;
- le metodologie procedurali di lavoro;
- i sistemi alternativi allo scavo.

La stabilità del terreno non è un fattore assoluto bensì relativo, in quanto vanno considerati:

- la conoscenza delle caratteristiche del terreno è di basilare importanza;
- il profilo di un pendio è solo momentaneamente stabile e che si modifica in tempi più o meno lunghi;
- le condizioni di qualsiasi terreno (vergine o di riporto) possono cambiare in corso d'opera, per cui è necessario controllare il suo stato, soprattutto al modificarsi delle condizioni atmosferiche;
- la presenza di acqua (sia piovana che circolante nel terreno) è un fattore destabilizzante, per cui in queste condizioni, la stabilità è una eccezione e non una norma;
- il gelo ed il disgelo hanno una azione disagregatrice che si presenta in ritardo rispetto alle variazioni della temperatura ambientale;
- i terreni di riporto pregiudicano ulteriormente la stabilità;
- i terreni argillosi sono particolarmente sensibili all'umidità e alla aridità;
- la stabilità di un terreno può essere invalidata dalla presenza di altri scavi nelle vicinanze;
- il terreno di scavo deve essere depositato ad una distanza di almeno un metro dal bordo dello scavo o ad una distanza maggiore in relazione alla natura del terreno;
- in prossimità del bordo dello scavo deve essere impedito il transito e la sosta di veicoli, l'istallazione di attrezzature, il deposito di materiali e qualsiasi fonte di vibrazione e urto.

I franamenti dello scavo possono essere evitati applicando i seguenti criteri:

- a) Nel caso di **sbancamenti e splateamenti**, è opportuno conferire al terreno una inclinazione non superiore a quella del declivio naturale, a meno che dalle indagini preliminari si sia rilevata una scarsa

compattezza del terreno, nel qual caso si deve procedere al consolidamento, mediante tecniche appropriate, o alla realizzazione di idonei dispositivi di protezione collettiva.

b) Nel caso di **scavi a sezione obbligata** con pareti verticali o subverticali è opportuno:

- realizzare idonei dispositivi di protezione collettiva. (L'art. 119 del D. Lgs. 81/08 dispone, nello scavo di pozzi e trincee, la realizzazione di armature di sostegno quando la profondità è maggiore di 1,5 m; ciò non esclude la posa in opera di protezioni collettive anche al disotto di tale valore, se la consistenza del terreno o le condizioni ambientali non diano sufficiente garanzia di stabilità).
- posizionare le armature di sostegno, di pari passo con l'avanzamento dello scavo, e permettere il prosieguo e i successivi lavori senza pericoli ed intralci;
- consentire il disarmo graduale mentre si effettua il rinterro;
- scegliere il tipo di armatura di sostegno, le sue dimensioni, la disposizione ed il numero degli elementi in relazione alla natura, alle condizioni ed alla spinta dei terreni da attraversare, in modo che le strutture resistenti siano dimensionate con un adeguato margine di sicurezza;
- calcolare la resistenza della armatura tenendo conto di tutti i fattori influenzanti la stabilità delle pareti dello scavo, come il traffico veicolare nelle vicinanze, la movimentazione delle macchine usate per lo scavo, gli edifici adiacenti ed ogni altro carico che non sia stato possibile allontanare;
- disporre un controllo giornaliero dell'armatura e delle pareti dello scavo, eseguito da lavoratori qualificati;
- provvedere alla tempestiva sostituzione degli elementi compromessi o all'adozione di misure di emergenza, quando le sollecitazioni derivanti dalla pressione del terreno tendano a deformare le strutture di sostegno o a provocare lo scardinamento delle armature. Tenere pronto per la messa in opera un numero sufficiente di elementi di armatura di rimpiazzo;
- non armare le pareti inclinate con sbadacchi orizzontali;
- vietare lo scavo manuale per scalzamento alla base con il conseguente franamento della parete, quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di 1,5 m.

Sarà possibile comunque valutare blindature o altri sistemi che non riducano la sicurezza delle lavorazioni previste se ritenuto necessario dal CSE in funzione anche delle condizioni dell'area stessa.

c) Nel caso di **scavi in presenza di acqua**, adottare accorgimenti differenti in base alla situazione specifica che si presenta come:

- l'utilizzo di idonee armature di sostegno;
- l'impiego di idonei sistemi per l'eliminazione delle acque ed il loro controllo;
- la disposizione, ove sia possibile, del terreno di risulta, in modo che formi una barriera protettiva all'ingresso dell'acqua nello scavo;
- l'utilizzo di idonei DPI.

d) Tenere presente le **condizioni atmosferiche** prevedibili, per poter predisporre adeguati interventi sia preventivi che operativi come:

- la protezione degli scavi da eventi meteorici (pioggia, neve) mediante teli impermeabili;
- la raccolta e canalizzazione delle acque meteoriche;
- la raccolta e allontanamento della neve dal ciglio degli scavi;
- la verifica continua della efficienza delle armature di sostegno;
- l'immediata sospensione dei lavori nel caso di individuata instabilità del terreno;
- il controllo della efficienza delle armature di sostegno e della stabilità del terreno dopo lunghi periodi di sosta e consistenti eventi meteorologici, prima di iniziare di nuovo i lavori.

R.T.P:

- e) Rimuovere eventuali **massi affioranti** dalle pareti degli scavi.
- f) Impedire il **transito e la sosta di autoveicoli** in prossimità dello scavo.
- g) Impedire l'**installazione di pesanti attrezzature ed il deposito di materiali** in prossimità dello scavo.
- h) Allontanare o ridurre qualsiasi **fonte di vibrazione o di urto** in prossimità dello scavo.

Caduta dall'alto all'interno dello scavo e accessibilità degli scavi

Il rischio di caduta dall'alto all'interno dello scavo è uno dei rischi prevalenti e deve essere eliminato e/o ridotto attraverso l'utilizzo di dispositivi di protezione collettiva, individuale e procedure specifiche. Per evitare cadute dal bordo di uno scavo a sezione obbligata, occorre:

- predisporre, sul ciglio dello scavo, idonei parapetti provvisori;
- applicare idonee segnalazioni di pericolo;
- illuminare accuratamente la zona di lavoro durante l'attività notturna.

Particolare importanza deve essere data all'accesso al fondo degli scavi che deve avvenire attraverso le scale portatili o mediante le andatoie, mentre l'attraversamento degli scavi deve essere realizzato mediante passerelle. Le andatoie devono avere larghezza non minore di 0,60 m, quando destinate soltanto al passaggio di lavoratori, e di 1,20 m se destinate al trasporto di materiali. La loro pendenza non deve essere maggiore del 50%. Le andatoie devono essere interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole delle andatoie devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico. Le andatoie e le passerelle devono essere munite, verso il vuoto, di idonei parapetti provvisori. Le scale portatili devono essere adatte alle condizioni d'impiego, vincolate alla base e all'estremità superiori, con i montanti che sporgono di almeno un metro oltre il piano di accesso. Nel caso di accesso al fondo degli scavi di splateamento o sbancamento è necessario che:

- le rampe abbiano una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi;
- la larghezza delle rampe sia tale da consentire un franco di sicurezza di almeno 0,7 m, oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco sia limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio per gli addetti, ad intervalli non superiori a 20 m lungo l'altro lato;
- i viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia siano provvisti di parapetto provvisorio, nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi 2 m;
- le alzate dei gradini ricavati in terreno friabile siano sostenute da tavole in legno e paletti robusti.

Per gli scavi che eccedono 1.50 m di profondità, l'impresa dovrà realizzare idonei parapetti attorno al perimetro di altezza non inferiore a 1 m costituito da almeno due correnti, di cui quello intermedio posto a circa metà distanza fra quello superiore e il terreno. Inoltre è vietato costruire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

Procedure e istruzioni operative

Per limitare o ridurre gli effetti correlati al rischio nelle attività gli addetti seguono le seguenti istruzioni:

- pulizia del bordo scavo per eliminare i detriti e il materiale non stabile
- Divieto di accumulare materiali e detriti sul bordo scavo
- Sospensione dei lavori in presenza di condizioni meteo avverse

R.T.P:

- Divieto di rimuovere parte di armatura per la protezione delle pareti per agevolare le lavorazioni
- Sospensione delle attività in presenza di condizioni meteo avverse (forte pioggia, neve e ghiaccio);
- Divieto di eseguire attività di scavo alla base della parete;
- Rimozione di tutte le parti instabili delle superfici di scavo;
- Utilizzare le rampe o le scale per accedere al fondo scavo;
- Il materiale accumulato, deve essere depositato ad una distanza di 1 metro dal bordo dello scavo (tale distanza va misurata dalla base del deposito di terreno e non dalla cima dello stesso);
- In prossimità del bordo dello scavo deve essere impedito il transito e la sosta di veicoli, l'installazione di attrezzature, il deposito di materiali e qualsiasi fonte di vibrazione e urto.

Stabilità del terreno di scavo

- 1) Conoscenza del tipo di terreno e della relativa stabilità
- 2) Determinare il contenuto d'acqua del terreno
- 3) Determinare se il terreno è compatto o di riporto

Denominazione terre	Angoli di declivio naturale		
	Asciutte	Umide	Bagnate
Rocce dure	80-85°	80-85°	80-85°
Rocce tenere o fessurate, tufo	50-55°	45-50°	40-45°
Pietrame	45-50°	40-45°	35-40°
Ghiaia	35-45°	30-40°	25-35°
Sabbia grossa (non argillosa)	30-35°	30-35°	25-30°
Sabbia fine (non argillosa)	25-30°	30-40°	20-30°
Sabbia fine (argillosa)	30-40°	30-40°	10-25°
Terra vegetale	35-45°	30-40°	20-30°
Argilla, marne (terra argillosa)	40-50°	30-40°	10-30°
Terre forti	45-55°	35-45°	25-35°

Si può ritenere stabile un terreno che ha un'inclinazione delle pareti contenuta dall'angolo di naturale declivio

Le cause che pregiudicano la stabilità del terreno sono:

- piogge insistenti che dilavano lo scavo
- acque provenienti da falde o perdite di condotte
- gelo e disgelo
- vibrazioni dovute da mezzi d'opera che operano nelle immediate vicinanze

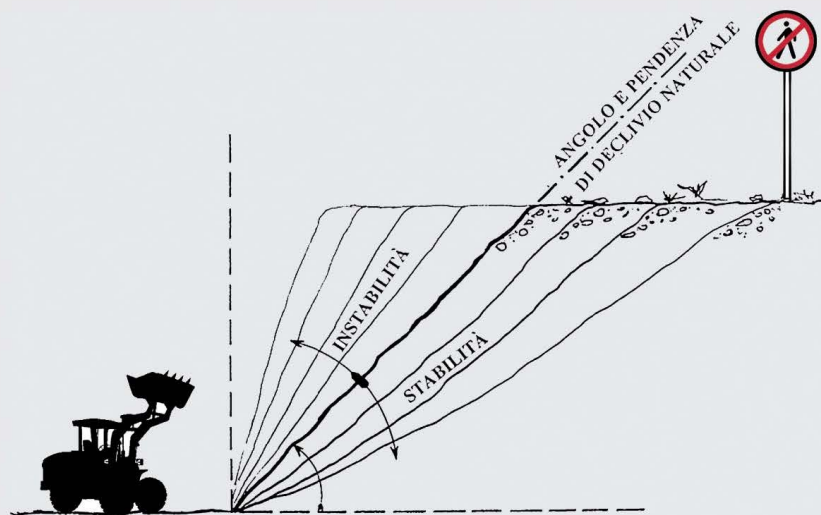


Figura 1 – Stabilità del terreno di scavo

Misure di sicurezza da adottare

Gli artt. 118-121, D.Lgs. n. 81/2008 contengono le misure di sicurezza da adottare. L'art. 118 recita:

"1. Nei lavori di **splateamento** o **sbancamento** se previsto l'accesso di lavoratori, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire

R.T.P:

frana-menti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete

2. Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

3. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

4. Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

5. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo".

In secondo luogo (art. 119, c. 1-7),

"1. Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

2. Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.

3. Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura.

4. Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

5. Nella infissione di pali di fondazione devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti del terreno producano lesioni o danni alle opere vicine con pericolo per i lavoratori.

6. Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre 3 metri deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

7. Nei pozzi e nei cunicoli deve essere prevista una adeguata assistenza all'esterno e le loro dimensioni devono essere tali da permettere il recupero di un lavoratore infortunato privo di sensi".

In terzo luogo, come afferma l'art. 120:

"1. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature".

Infine, secondo l'art. 121, c. 1-4:

"1. Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

2. Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale col-legati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo

collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

3. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempreché sia assicurata una efficace e continua aerazione.

4. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, de-ve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emana-zioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas".

Misure generali di sicurezza

La zona interessata dai lavori di scavo va *delimitata* con apposite barriere fisse per impedire il traffico dei mezzi sul ciglio dello scavo.

L'utilizzo del *nastro segnalatore* ha la sola funzione di segnalazione e non di protezione.

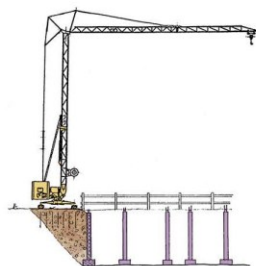
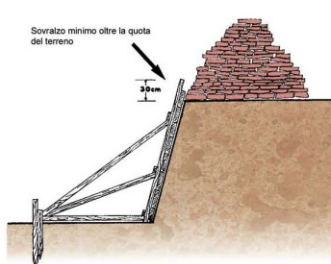
La protezione contro la caduta di persone negli scavi consiste nell'allestire *robusti parapetti*.

Per gli *scavi di sbancamento* è opportuno allestire i parapetti quando il *dislivello supera i 2 m*, mentre per gli *scavi in trincea* è opportuno predisporli non appena lo scavo *supera i 50 cm*.



È vietato ammucciare materiali presso il ciglio dello scavo; quando per carenza di spazio ciò risulti indispensabile, occorre opportunamente puntellare le pareti.

La stessa soluzione va adottata quando vi sia la necessità di sistemare vicino allo scavo macchine e attrezzature.



Particolare attenzione va adottata in prossimità di muri di recinzione e costruzioni in genere adiacenti allo scavo, dove è obbligatorio allestire opportune opere provvisorie a protezione dello scavo, fino a intervenire con idonee armature o palificazioni o precauzioni.

Alle armature provvisorie si può ovviare con la realizzazione di pali, micropali, diaframmi a setti in calcestruzzo o cemento armato con l'impiego di fanghi bentonitici (paratie monolitiche), iniezioni cementizie (*jet grouting*), ecc.

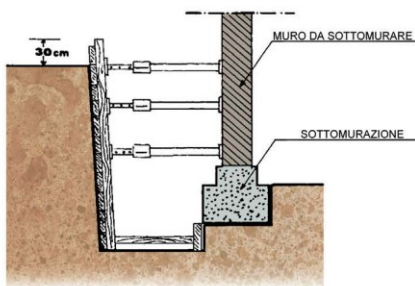


Figura 2 – Misure generali di sicurezza, splateamento e sbancamento, scavi in trincea

7.2 LAVORAZIONI SOGGETTE A RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.2.3c)



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

Le perdite di stabilità dell'equilibrio di persone che possono comportare cadute da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore (di norma con dislivello maggiore di due metri) dovranno essere impedito con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi da travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati. Qualora risulti impossibile l'applicazione di tali protezioni devono essere adottate misure collettive o personali atte ad arrestare con il minimo danno possibile le cadute. A seconda dei casi possono essere utilizzate: superfici di arresto costituite da materiali semirigidi; reti o superfici di arresto molto deformabili, dispositivi di protezione individuale di trattenuta o di arresto. Lo spazio corrispondente al percorso di eventuale caduta deve essere reso preventivamente libero da ostacoli capaci di interferire con le persone in caduta, causandogli danni o modificandone la traiettoria.

PARAPETTI PERIMETRALI ALLO SCAVO

Per evitare rischi di caduta dall'alto, devono essere predisposti lungo i bordi appositi parapetti, alti almeno 1 mt, dotati di tavola ferma piede di circa 20 cm, atti a impedire la caduta di persone e di cose a fondo scavo. Lo spazio tra la tavola ferma piede e il corrente superiore non supererà i 60 cm. I parapetti supporteranno un carico di almeno 50 kg/m. In presenza di persone o di traffico veicolare, il parapetto verrà segnalato con nastro di colore rosso/bianco e con lampade elettriche durante la notte.

PARAPETTI ANTICADUTA

Tutte le aperture che presentano la possibilità di caduta dall'alto dovranno essere messe in sicurezza tramite appositi parapetti anticaduta. Nella predisposizione del parapetto a guardia corpo è necessario rispettare i seguenti criteri:

- la giunzione fra due correnti avverrà con sovrapposizione in corrispondenza del montante e non dello spazio libero fra due;
- la sovrapposizione dei correnti, in corrispondenza dei montanti, sarà almeno di 70 cm;
- i montanti non disteranno fra loro longitudinalmente più di 1,20 m;
- il parapetto assolverà la funzione di resistere al carico eventuale del lavoratore in scivolamento: secondo la normativa di riferimento supporterà almeno 50 Kg/m;
- l'altezza del fermapièe dovrà essere di almeno 20cm;
- la parte esterna dei parapetti sarà ricoperto da teli verdi da ponteggio per evitare il rischio di caduta materiale.

Si tiene a precisare che la rete antipolvere utilizzata dovrà essere accuratamente fissa alla tavola fermapièe con un ulteriore risvolto fermato da un'asse in legno.

Il montaggio del guardia corpo e della rete avverrà tramite l'impiego di cestello su autogrù.

LAVORAZIONI ESEGUITE DA PONTONE

Relativamente alle lavorazioni svolte da pontone occorre tenere conto dei rischi dovuti al particolare mezzo utilizzato:

R.T.P:

Annegamento

Prevedere mezzi per la rapida evacuazione. Piano di emergenza e di evacuazione specifico per ciascuna delle zone e tipologia di intervento. Piano di recupero lavoratori feriti o mezzi incidentati.

Programmare le attività dei lavori tenendo conto di maree e variazioni stagionali di presenza dell'acqua

Valutare le prevedibili condizioni atmosferiche (piogge, siccità, ...) della zona di intervento e anche quella a monte dello stesso. Osservazione diretta delle condizioni meteo, valutando l'avvicinarsi di temporali, che potrebbero essere causa di piene improvvise. Tenere sotto controllo ricorrente (ogni 4 ore) prevedibili peggioramenti meteo e per avere le previsioni meteorologiche tempestive (riferirsi al Centro Previsioni Meteo per la zona di intervento e dotarsi del numero di telefono) Custodia dei mezzi d'opera ed attrezzature in aree fuori dal rischio inondazione.

Dotare e fare indossare al personale idonei DPI (giubbetti di salvataggio, cinture di sicurezza con bretelle). In prossimità delle lavorazioni, e per tutta la durata delle stesse, deve essere presente almeno un numero adeguato di salvagente ad anello fissato ad un punto saldo e stabile con cima di adeguata lunghezza. Rendere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili e ogni attrezzatura necessaria al salvataggio. Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

Caduta accidentale del carico sollevato

Utilizzare solo bilancini che abbiano impressa la chiara indicazione della loro portata massima ammissibile.

I ganci e le funi devono recare contrassegno con il nome del fabbricante e i requisiti di rispondenza alle specifiche tecniche.

I ganci per l'imbraco devono essere privi di deformazioni, adatti al peso da sollevare, avere la chiusura di imbocco efficiente e chiaramente stampigliata la portata massima ammissibile.

Effettuare con personale competente idonea manutenzione per garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro secondo le indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida. Provvedere ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento, in particolare se la sicurezza dell'attrezzatura dipende dalle condizioni di installazione. Comunque sottoporre tutte attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose: 1. ad interventi di controllo periodici, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi; 2. ad interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività. Aggiornare il registro di controllo delle attrezzature di lavoro, ove previsto. I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi TRE anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza. Qualora le attrezzature di lavoro di cui al comma 8 siano usate al di fuori della sede dell'unità produttiva devono essere accompagnate da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo.

Caduta operatore - Pontone

Non rimuovere i dispositivi di ritorno automatico in dotazione alla macchina.

Il datore di lavoro dispone affinché sia vietato assumere e somministrare bevande alcoliche e superalcoliche ai lavoratori addetti ai cantieri temporanei e mobili e ai lavori in quota.

Addestramento all'uso di DPI di terza categoria

Nei lavori con rischio di caduta dall'alto, ove non sia possibile disporre di impalcati fissi o altri dispositivi di protezione collettiva, i lavoratori devono usare idonei sistemi di protezione, idonei per l'uso specifico, composti da diversi elementi conformi alle norme tecniche, quali: a) assorbitori di energia; b) connettori; c) dispositivo di ancoraggio; d) cordini; e) dispositivi retrattili; f) guide o linee vita flessibili; g) guide o linee vita rigide; h) imbracature da utilizzare non necessariamente in contemporanea. Il sistema di protezione deve essere assicurato, direttamente o mediante connettore lungo una guida o linea vita, a parti stabili delle opere fisse o provvisorie. Nei lavori su pali il lavoratore deve essere munito di ramponi o mezzi equivalenti e di idoneo dispositivo anticaduta. I DPI dovranno essere adeguati alle condizioni di lavoro e dotati di marcatura di certificazione di conformità (marcatura CE).

Il datore di lavoro ha individuato le condizioni in cui un DPI deve essere usato e ha informato il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge.

Caduta materiale

I posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa. Ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate (sbarramenti...).

Durante le operazioni di movimentazione di materiali ed elementi deve essere impedito il transito di lavoratori nella zona che potrebbe essere interessata dalla eventuale caduta degli elementi che dovrà essere opportunamente delimitata. La

delimitazione di tale zona dovrà essere eseguita in rapporto alla tipologia degli elementi, al loro peso, alle procedure di movimentazione e alla quota di lavoro.

Il datore di lavoro provvede (secondo le indicazioni fornite dai fabbricanti ovvero, in assenza di queste, dalle pertinenti norme tecniche o dalle buone prassi o da linee guida) affinché le attrezzature di lavoro la cui sicurezza dipende dalle condizioni di installazione siano sottoposte a un controllo iniziale (dopo l'installazione e prima della messa in esercizio) e ad un controllo dopo ogni montaggio in un nuovo cantiere o in una nuova località di impianto, al fine di assicurarne l'installazione corretta e il buon funzionamento; le attrezzature soggette a influssi che possono provocare deterioramenti suscettibili di dare origine a situazioni pericolose siano sottoposte, a cura di persona competente: 1. interventi di controllo periodico, secondo frequenze stabilite in base alle indicazioni fornite dai fabbricanti, ovvero dalle norme di buona tecnica, o in assenza di queste ultime, desumibili dai codici di buona prassi; 2. a interventi di controllo straordinari al fine di garantire il mantenimento di buone condizioni di sicurezza, ogni volta che intervengano eventi eccezionali che possano avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza delle attrezzature di lavoro, quali riparazioni trasformazioni, incidenti, fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività. I risultati dei controlli devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza. Qualora le attrezzature di lavoro siano usate al di fuori della sede dell'unità produttiva devono essere accompagnate da un documento attestante l'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo. Il documento attestante l'ultima verifica DEVE ACCOMPAGNARE l'attrezzatura ovunque sia utilizzata.

Nella documentazione tecnica devono essere indicate le condizioni metereologiche per cui sospendere i lavori.

Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei sotto la guida di personale esperto adeguatamente formato. Qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché: a) l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato ai lavoratori allo scopo incaricati che abbiano ricevuto una informazione, formazione ed addestramento adeguata e specifica; b) in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, i lavoratori interessati siano qualificati in maniera specifica per svolgere detti compiti.

Lo stoccaggio dei materiali o elementi prefabbricati deve garantire la stabilità al ribaltamento del pontone, anche rispetto agli agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche.

Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano: 1) installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso; 2) oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza delle norme di buona tecnica e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso e libretto di manutenzione; 3) assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare adottato in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi con rilevanza per la salute e sicurezza o al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e protezione e sia curata la tenuta del registro di controllo ove previsto.

Il carico, il trasporto e lo scarico di materiali o elementi prefabbricati devono essere effettuati con i mezzi e le modalità appropriate in modo da assicurare la stabilità del carico e del mezzo, in relazione alla velocità di quest'ultimo.

I piani di stoccaggio devono avere resistenza adeguata alle azioni trasmesse dagli elementi stoccati al fine di evitare crolli o ribaltamenti dovuti a cedimenti dei piani medesimi. Le portate utili delle puntellazioni o degli elementi di puntellazione impiegati, devono essere indicate con apposita targhetta o sistema equivalente.

Oltre ai controlli periodici e straordinari previsti dalle norme di buona tecnica, il datore di lavoro sottopone le attrezzature di lavoro riportate in ALLEGATO VII del DLgs 81/08 a verifiche periodiche OBBLIGATORIE, con la frequenza indicata nel medesimo allegato, da effettuare presso soggetti pubblici o privati abilitati. Tempi e modalità per la prima verifica e le successive sono indicate al comma 11 di art. 71 DLgs 81/08 e s.m.i. I verbali redatti all'esito delle verifiche devono essere conservati e tenuti a disposizione dell'organo di vigilanza.

Nelle attività lavorative devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale. Programmare i lavori tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua e prevedere mezzi per la rapida evacuazione. Predisporre un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua. Rendere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili e ogni attrezzatura necessaria al salvataggio. Gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro/dirigenti/preposti utilizzando correttamente i dispositivi di protezione (giubbotto di salvataggio, casco, guanti, occhiali e scarpe antinfortunistiche) messi a disposizione.

I lavoratori devono osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro/dirigenti/preposti utilizzando correttamente gli idonei dispositivi di protezione messi a disposizione.

7.3 LAVORAZIONI SOGGETTE A RISCHIO DI ALLAGAMENTO/ANNEGAMENTO

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.2.3c)

Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

I lavori superficiali o di escavazione nel letto o in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione. Deve essere approntato un programma di pronto intervento per il salvataggio delle

R.T.P:

persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie. Le persone esposte a tale rischio devono indossare giubbotti insommergibili.

Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

Norme per la navigazione fluviale. Rischi specifici.

Durante le attività di scavo, di movimentazione dei materiali escavati e durante i trasferimenti tra le varie zone di attività in progetto dovranno essere osservate le disposizioni dettate dalle seguenti normative.

Regolamento navigazione fiume Po.

Regolamento Consiglio regionale del Piemonte 28 marzo 1996, n. 2.

Protezioni contro le cadute nel vuoto ed il rischio di annegamento.

Dotazioni di sicurezza. Normative.

Per alcune delle attività lavorative previste esiste il pericolo di caduta nel vuoto e, vista la particolare natura delle opere, di conseguente annegamento.

Poiché durante tutto lo svolgimento delle attività lavorative il personale dovrà operare con mezzi galleggianti (catamarano, bettolina fluviale, motoscafo ecc.), in caso avvengano cambiamenti repentini del livello di piena del corso d'acqua possono generarsi situazioni di particolare pericolo.

Sarà obbligo dell'appaltatore, prima dell'inizio delle opere, ed in seguito settimanalmente, di acquisire presso gli Uffici preposti (Comune di Torino, Protezione Civile) tutte le opportune informazioni sul previsto livello delle acque e di consultarsi in merito con il Coordinatore per la Sicurezza in corso d'opera.

In ogni caso, i mezzi di lavoro galleggianti dovranno rispettare quanto prescritto dalle seguenti normative.

D.L. 14 agosto 1996, n. 436 "Attuazione della direttiva 94/25/CE in materia di progettazione, di costruzione e immissione in commercio di unità da diporto" che recita come segue:

ART. 20

Mezzi di salvataggio

2. Mezzi individuali di salvataggio:

a) le imbarcazioni e le navi devono essere dotate di una cintura di salvataggio per ogni persona presente a bordo;

b) le imbarcazioni devono essere dotate di un salvagente munito di una cima lunga 30 m, e di una boetta luminosa, ad attivazione automatica, collegata;

3. I mezzi di salvataggio devono essere sistemati in posizione facilmente accessibile in qualsiasi momento per una loro pronta utilizzazione.

..... omissis

REGOLAMENTO DI SICUREZZA

Dotazioni necessarie per le diverse fasce di navigazione da terra

Per prontezza di consultazione si riportano le dotazioni di sicurezza e i mezzi di salvataggio minimi obbligatori per i natanti e imbarcazioni - con o senza Marcatura CE - (indicati nella tabella) in relazione alle varie ipotesi di distanza dalla costa (per la navigazione marittima) o dalla riva (nelle acque interne), fermo restando la responsabilità del conduttore di mettere a bordo quegli ulteriori mezzi e attrezzature di sicurezza suggeriti dall'esperienza marinaresca, dalle condizioni meteomarine e dal buon senso:

Navigazione nei fiumi, torrenti e corsi d'acqua:

1- cinture di salvataggio (una per ogni persona a bordo)

un salvagente anulare con cima di lunghezza 30 mt..

Decreto 10 maggio 1996

R.T.P:

Gazzetta Ufficiale 11.05.1996 n. 109

MINISTERO DEI TRASPORTI E DELLA NAVIGAZIONE

Art. 2

1. le cinture di salvataggio devono essere del tipo a "giubbotto", o a stola adatte alla taglia dell'utilizzatore. In particolare:

a) sono consentiti giubbotti modelli 100 (EN 395), 150 (EN 396), 275 (EN 399);

7.4 LAVORI CHE ESPONGONO I LAVORATORI AL RISCHIO DI ESPLOSIONE DERIVANTE DALL'INNESCO ACCIDENTALE DI UN ORDIGNO BELLICO INESPLOSO RINVENUTO DURANTE LE ATTIVITÀ DI SCAVO (assolvimento dei compiti di valutazione previsti all'art.91 c.2-bis)

Il cantiere in oggetto presenta diverse attività di scavo, di varia profondità e tipologia. Come espressamente previsto dall'art. 284 del d.lgs. n. 81/2008, le attività che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dall'innesco accidentale di un ordigno bellico inesploso devono essere opportunamente analizzate.

Le attività di bonifica bellica (preventiva ed esecutiva) sono da prevedere per tutte quelle attività che prevedono scavi al di sotto della quota di un metro dal piano di campagna originario in particolare sulle aree di ingombro delle opere in progetto e sulle aree adibite a cantiere.

A tal fine la Committenza – AIPO Agenzia Interregionale fiume Po ha incaricato il Consorzio S.T.E.R.N. di eseguire un'attività di supporto tecnico amministrativo alla valutazione del rischio bellico residuo, al fine di consentire al Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione la definizione del livello di rischio applicabile all'intervento in oggetto, ai sensi del T.U.S. 81/2008 come emendato dalla legge 177/2012.

L'attività di supporto alla valutazione di rischio bellico residuo è consistita, nel presente caso, in un'analisi storico-documentale del territorio in esame e di una campagna di indagine strumentali per contestualizzare il rischio sull'area interessata o in prossimità della stessa.

Per la parte storica la società incaricata si è avvalsa di elementi reperibili in letteratura, ma soprattutto dagli archivi ufficiali, sia del Ministero della Difesa italiano, sia della RAF e della USAAF, che conservano dati e immagini dei bombardamenti.

Per l'indagine documentale si è avvalsa del confronto fra stato di progetto e stato di fatto, di dati reperibili o desumibili dalla morfologia del terreno, dall'antropizzazione del sito e dalla geologia dell'area.

Per la parte strumentale, le tecniche di prospezione geofisica valutate più efficaci e messe in atto per il caso specifico è stato il rilievo magnetometrico con magnetometro MagDrone R3.

In alcuni settori di interesse la logistica di cantiere e la presenza di ostacoli/vegetazione non ha consentito il volo del drone a quote tali da ottenere dati significativi mediante rilievo magnetometrico. La presenza di vegetazione da alto fusto ha infatti obbligato gli operatori a far volare gli APR che trasportavano i sensori a circa 3m al di sopra delle chiome degli alberi in tali settori si è integrato il rilievo magnetometrico con rilievo georadar con sistema Radsys Zond Aero LF GPR system.

Le indagini sono state eseguite nei giorni 7, 8 e 9 gennaio 2025.

In allegato al presente PSC (vedi Allegato 4) si riportano la relazione tecnica e gli elaborati grafici prodotti dalla società incaricata e trasmessi formalmente ad AIPO.

Si riporta nel seguito uno stralcio delle "Conclusioni" riportate nella relazione tecnica

R.T.P:

"Il primo strumento disponibile ed utilizzabile in sede di valutazione rischio bellico residuo è rappresentato dallo studio storico preliminare (analisi storiografica), che, estesa al territorio circostante, ha evidenziato:

- un'importante attività bellica documentata (RISCHIO MEDIO-ALTO) (campale e aerea) soprattutto nell'area dei centri urbani principali e lungo il percorso del fiume Po. Si segnalano vari bombardamenti nei vari comuni e località tra Castelmassa e Stienta (Torricella, Bariano, Occhiobello, Santa Maddalena, Sabbioni, Gaiba, Ficarolo)

L'analisi documentale (stato di fatto – stato di progetto – stato litologico – balistica)

- a) Conferma la criticità storica (aree scarsamente antropizzate, e lavori con profondità superiore allo strato antropico presente)

Si evidenzia anche il fatto che dal 1955 al 2020 sono stati effettuati numerosi ritrovamenti, nell'ambito della provincia di Rovigo sia mediante bonifica bellica occasionale, sia casuali, di varie tipologie di ordigni.

A supporto dell'analisi storiografica è stata approfondita la valutazione del rischio ricorrendo ad una campagna di indagini strumentali indirette. Tale ausilio consente, anche in presenza di un rischio non accettabile definito dall'analisi storico-documentale, di contestualizzarlo mediante dati oggettivi, legati alla presenza o all'assenza conclamata di elementi che presentino caratteristiche ferromagnetiche compatibili con quelle di un potenziale ordigno bellico.

L'analisi strumentale indiretta eseguita e descritta nella presente relazione ha evidenziato la presenza di aree di nr. 7 anomalie puntuali ed alcune anomalie areali diffuse. Le anomalie diffuse hanno probabilmente origine da materiali deposti dal fiume con il trasporto solido, ma per tipologia e intensità non si ritiene siano di interesse per la VRB. Le anomalie puntuali, invece, non permettono di escludere la presenza di target di possibile interesse VRB nel sottosuolo, anche se quasi tutte presentano un segnale magnetico modesto. Presentano invece un riflettore marcato e di intensità più elevata la Go2 e la Go3.

Tutto ciò premesso, alla luce delle analisi fatte e a seguito di quanto esposto, limitatamente alle aree che sono state indagate e che sono riportate negli elaborati grafici allegati, si ritiene di poter orientare la valutazione del rischio bellico residuo, di competenza del Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione, verso un rischio ACCETTABILE, dove riferito al target delle bombe d'aereo (500/1000 libbre) e dei proiettili d'artiglieria di medio e grosso calibro per le aree indagate, ad eccezione dell'immediato intorno delle anomalie Go2 e Go3, per le quali si ritiene di dover orientare la valutazione del rischio bellico residuo verso un rischio NON ACCETTABILE (con immediato intorno si intende un'area circolare, centrata nel punto di coordinate dato, e di raggio pari a 5.0 m).

Nome	EST	NORD
G_02	684 023.81	4 984 851.16
G_03	684 017.04	4 984 859.02

A lettera delle Linee Guida Sicurezza emanate dal CNI (edizione 2017 – revisione 2018) in materia di valutazione rischio bellico, si rammenta che le procedure operative da adottarsi a cura del coordinatore della sicurezza all'interno del documento di valutazione rischi sono le seguenti:

- Qualora il CSP valuti RISCHIO NON ACCETTABILE si rende necessario attivare la procedura di bonifica (bonifica bellica sistematica preventiva) e tutte le eventuali misure di prevenzione e protezione allo scavo ritenute migliorative e/o integrative per la situazione in oggetto.

R.T.P:

• Qualora il CSP valuti **RISCHIO ACCETTABILE**, non è necessario attivare la procedura di bonifica bellica preventiva, ma è comunque opportuno che valuti l'impiego di misure integrative di sicurezza degli scavi e che preveda una ben precisa procedura che imprese e lavoratori autonomi dovranno seguire in caso di ritrovamento accidentale (bonifica occasionale) che si riassume in:

- sospensione immediata lavorazioni in cantiere;
- segnalazione rinvenimento ordigni cc competente (o autorità PS)
- intervento/sopralluogo genio guastatori su ordigni;
- ripresa lavori post smaltimento/distruzione/disattivazione;

Alla luce di quanto sopra, si ritiene che la valutazione del rischio bellico residuo condotta porti come conclusione:

un **RISCHIO NON ACCETTABILE** per la zona dove è prevista la realizzazione del quarto pennello da monte nell'ambito dell'intervento n. 3, per la quale si rende necessario attivare la procedura di bonifica bellica sistematica preventiva prima dell'inizio dei lavori di realizzazione del suddetto pennello

un **RISCHIO ACCETTABILE** per tutte le altre zone di intervento, per le quali non è pertanto necessario attivare la procedura di bonifica bellica preventiva.

Resta inteso, tuttavia, che in caso di ritrovamento accidentale (bonifica occasionale), le imprese e lavoratori autonomi presenti in cantiere dovranno seguire la seguente procedura:

- sospensione immediata delle lavorazioni in cantiere;
- segnalazione rinvenimento ordigni a DL/CSE e Stazione Appaltante;
- attendere intervento/sopralluogo genio guastatori su ordigni;
- ripresa lavori post smaltimento/distruzione/disattivazione.

Bonifica bellica

La bonifica da ordigni esplosivi in superficie prevede un sopralluogo preliminare, ed una documentazione planimetrica e fotografica dei luoghi da bonificare e successivamente dovrà essere dato un accurato piano operativo di indagine da parte di una ditta specializzata.

L'intervento di bonifica bellica può essere effettuato solo da Ditte Specializzate B.C.M. iscritte all'albo Fornitori ed Appaltatori della Difesa, alla categoria specifica (900201) Bonifiche del territorio da ordigni esplosivi residuati bellici, disciplinati dal D.Lgs. n° 320 del 12/4/46 e successivi.

Spetta alle direzioni del Genio Militare (sezioni B.C.M.) emanare le prescrizioni tecniche sulla qualità, mantenere la responsabilità e la direzione dei lavori e, eseguiti i dovuti controlli, rilasciare appositi Verbali di Constatazione dei Lavori B.C.M. (Bonifica Campi Minati).

Per quanto sopra, spetta unicamente alla Direzione Genio Militare prescrivere di volta in volta, in relazione alla natura del terreno ed al tipo di ordigni che si presume siano inglobati, le norme tecniche di esecuzione per garantire la ricerca, l'individuazione e l'eliminazione degli stessi.

Adempimenti burocratici prima della bonifica

Si precisa che per l'esecuzione di tutti i lavori di bonifica, l'impresa esecutrice è tenuta a comunicare alla Direzione Genio Militare competente per territorio, sia il nominativo delle maestranze impiegate (Dirigente Tecnico B.C.M., Assistente Tecnico B.C.M., rastrellatore B.C.M. ed operai qualificati per servizio B.C.M.) che

R.T.P:

il numero e la data di scadenza dei relativi brevetti; inoltre, alla stessa stregua, dovranno essere segnalate con tempestività, le variazioni riguardanti il numero ed i nominativi delle succitate maestranze. Tutti i dati del personale impegnato ed autorizzato oltre che le modalità operative e le caratteristiche delle macchine utilizzate dovrà essere riportato dall'impresa esecutrice, nel POS.

Disposizioni di sicurezza preliminari alle operazioni di bonifica

Tutte le aree interessate da operazioni di bonifica dovranno essere preliminarmente recintate con robusta recinzione in pannelli metallici ciechi. Ovviamente tutte le lavorazioni in tale area dovranno essere sospese per tutto il tempo necessario all'intervento di bonifica.

L'accesso alle aree deve essere consentito esclusivamente alla ditta specializzata nella bonifica.

Per quanto concerne il cantiere in oggetto che prevede uno scotico generale si dovrà prevedere una bonifica di tipo superficiale su tutta l'area e una eventuale bonifica di tipo profondo in prossimità della realizzazione delle gradonature se ritenuto necessario.

Bonifica da ordigni esplosivi in superficie

La bonifica superficiale viene effettuata in tutti quei casi dove le lavorazioni interessano la movimentazione del terreno entro una quota di un metro sotto il piano di campagna.

La bonifica da ordigni esplosivi in superficie prevede un sopralluogo preliminare, ed una documentazione planimetrica e fotografica dei luoghi da bonificare.

Successivamente con questi documenti deve essere redatto un accurato piano operativo di indagine da parte della ditta specializzata.

Sulla base del piano di intervento elaborato si procede alle indagini strumentali (effettuate con metal detector) atte a rilevare l'eventuale presenza di ordigni esplosivi residuati bellici.

Tutti gli addetti dovranno indossare i seguenti DPI minimi:

- casco di protezione
- scarpe antinfortunistiche
- tuta

Bonifica da ordigni esplosivi in profondità:

La bonifica in profondità si rende indispensabile in tutti quei casi dove le lavorazioni interessano la movimentazione del terreno oltre una quota di un metro sotto il piano di campagna come nel caso di scavi, per gradonature oltre il metro di profondità; si parte da un metro sotto il piano di campagna in quanto il metro sovrastante è già stato ispezionato e garantito con la bonifica superficiale.

La bonifica in profondità viene eseguita fino ad una quota che mediamente si aggira sui 5 metri sotto il piano di campagna originario. Tale quota è determinata tenendo conto della profondità massima di interrimento che una bomba d'aereo può raggiungere, è evidente che ciò dipende dalla natura del terreno, in quanto più il terreno è penetrabile più aumenta la profondità di interrimento; proprio per questo di volta in volta l'Autorità Militare provvede ad effettuare le verifiche del caso e indica la profondità massima da indagare per quello che concerne la bonifica da ordigni esplosivi. Questo avviene anche se la quota dello scavo che deve essere realizzato dovesse essere di minore entità.

Operativamente vengono praticate perforazioni nel terreno secondo i nodi di una maglia ideale di circa 3m x 3m, che corrispondono al raggio di investigazione del metal detector in dotazione alle squadre operative di lavoro.

Se viene rilevato un ordigno dagli strumenti si procede all'escavazione in loco con successivi controlli di localizzazione del segnale fino all'individuazione dell'ordigno.

R.T.P:

L'estrazione, la rimozione ed il disinnescamento sono di competenza degli Uffici del Genio Militare. Le strumentazioni in dotazione del personale sono le medesime utilizzate per la bonifica superficiale ad eccezione dell'utilizzo di una trivella rotativa che può essere usata sia manualmente, a seconda della profondità della trivellazione da eseguire, oppure montata su un qualsiasi escavatore.

Adempimenti burocratici dopo la bonifica

A lavoro ultimato, la ditta esecutrice dei lavori rilascerà dichiarazione a garanzia dell'avvenuta bonifica da mine, da ordigni diversi e da masse ferrose, dell'area interessata; inoltre, in essa dovranno essere specificati, sia i metodi di bonifica adottati che le superfici bonificate e le relative profondità, elementi questi da evidenziare su apposita planimetria.

Detta dichiarazione, redatta in duplice copia in bollo, firmata dal legale rappresentante della ditta esecutrice e dal proprio Dirigente Tecnico B.C.M. sarà presentata alla Direzione Genio Militare competente per territorio. La stessa provvederà a trasmetterne una copia al richiedente l'autorizzazione, corredandola del verbale di constatazione attestante che i lavori di bonifica sono stati eseguiti conformemente alle norme tecniche all'uopo prescritte. Al termine di ogni lavoro la Direzione Genio Militare rimetterà alla Direzione Lavori Demanio e Materiale del Genio la scheda di "Fine lavoro".

Misure preventive e protettive

Prima dell'eventuale bonifica, l'Impresa dovrà circoscrivere l'area di pericolo, evidenziando con specifica segnaletica la zona interdotta a qualsiasi tipo di lavorazione di scavo e sbancamento, con un franco di almeno 2 metri per parte intorno all'area rilevata. Il tutto dovrà essere verificato e concordato in corso d'opera con il DL e CSE.

Solo al termine delle eventuali operazioni di bonifica concluse con l'approvazione della compatibilità delle opere si potranno eseguire le lavorazioni in progetto.

Le lavorazioni di scavo, prelievo e movimento terra previste in appalto dovranno comunque essere eseguite al termine delle eventuali opere di bonifica bellica, pertanto all'inizio delle lavorazioni sarà cura dell'impresa appaltatrice accertarsi dell'avvenuta messa in sicurezza dell'area.

7.5 LAVORI DI MONTAGGIO E SMONTAGGIO ELEMENTI PREFABBRICATI PESANTI

Descrizione delle lavorazioni:

Sono presenti alcune lavorazioni che comportano il montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati pesanti quali ad esempio la posa in opera teli filtranti zavorrati e le baracche di cantiere.

Modalità e organizzazione della fase di lavoro:

Tale operazione verrà eseguita e contemporaneamente tutte le lavorazioni al contorno verranno sospese e sarà eseguito da personale specializzato per evitare interferenze e sovrapposizioni di rischi.

Opere provvisorie, macchine e impianti:

Per tali lavorazioni è previsto l'impiego di mezzo specializzato per la posa dei teli filtranti zavorrati da fiume di dimensioni e portata adeguate che consentano lo sbraccio all'interno dell'area di intervento.

Rischi

Caduta materiale dall'alto, ribaltamento del mezzo e schiacciamento, pericolo di annegamento.

R.T.P:

7.6 RISCHIO DI INVESTIMENTO DA VEICOLI CIRCOLANTI NELL'AREA DI CANTIERE

Descrizione delle lavorazioni

Tutte le lavorazioni che comportano impiego di mezzi e nello specifico tutti gli approvvigionamenti di materiali e attrezzature e la posa di tappeti filtranti, sacconi e massi che dovessero avvenire dalla sponda.

Modalità e organizzazione della fase di lavoro

I percorsi dei veicoli all'interno del cantiere sono definiti in via generale nella planimetria di cantiere.

In ogni caso, l'accesso dei veicoli e dei mezzi da lavoro deve essere consentito dal Capo cantiere dell'impresa affidataria.

Gli spostamenti all'interno del cantiere saranno effettuati sempre alla presenza di un moviere all'uopo destinato dall'impresa appaltatrice.

DPI

Il moviere dovrà indossare indumenti ad alta visibilità.

In particolari condizioni di traffico o di visibilità, secondo la valutazione del Capo cantiere o su indicazione del CSE, tutti i lavoratori presenti nell'area di circolazione dei mezzi dovranno indossare indumenti ad alta visibilità

7.7 LAVORAZIONI SOGGETTE A RISCHIO ELETTROCUZIONE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.2.3i)

L'impianto di cantiere e le attrezzature elettriche ed il loro utilizzo devono rispettare i principi citati in precedenza ed essere conformi alle normative vigenti; in caso di utilizzo da parte di lavoratori terzi dell'impianto e di attrezzature di loro proprietà deve essere richiesto tale rispetto (documento scritto). Gli impianti elettrici e di terra devono essere controllati periodicamente da un tecnico abilitato che ne verifichi lo stato e l'efficienza e promuova eventuali adeguamenti in base alle esigenze. E' necessario inoltre far verificare l'efficienza dei collegamenti di alimentazione degli utensili elettrici mobili e portatili.

Tali utensili possono essere utilizzati solo da personale addestrato e a conoscenza dei possibili rischi durante l'uso. I lavoratori devono segnalare immediatamente qualsiasi anomalia nel funzionamento o dello stato delle attrezzature utilizzate.

Sarà cura e onere dell'impresa appaltatrice una attenta verifica di tutte le possibili installazioni e conseguente stesura di una apposita relazione da sottoporre al CSE e DL e alle autorità competenti nonché enti erogatori comprensiva di tutte le procedure e permessi necessari, qui di seguito si indicano gli elementi principali cui far riferimento.

7.8 LAVORAZIONI SOGGETTE AL RISCHIO RUMORE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.2.3l)

In considerazione della presenza di lavorazioni rumorose, devono essere adottate tutte le misure tecniche volte a ridurre il rumore emesso e quelle organizzative per evitare esposizioni prolungate a singoli lavoratori. I lavoratori devono avere a disposizione ed essere stati addestrati sull'uso dei dispositivi di protezione individuale dell'udito (cuffie o tappi adeguati e personali) e devono essere stati informati sui rischi alla salute

R.T.P:

e alla sicurezza derivanti dal rumore. Tali misure di prevenzione devono essere adottate nell'ambito della specifica valutazione del rumore ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

LIVELLO DI ESPOSIZIONE PERSONALI PER GRUPPI OMOGENEI DI ATTIVITÀ

Di seguito sono riportate le schede di valutazione rischio rumore delle diverse mansioni (gruppi omogenei) interessate allo svolgimento dei lavori nel cantiere

Le schede fanno riferimento a: OPERE EDILI IN GENERE

Gruppo omogeneo: Autista autocarro

Attività	% mediata di esposizione	Media energetica Leq db(A)
Utilizzo autocarro	60	78
Manutenzione e pause tecniche	35	64
Fisiologico	5	0
Lep =	76	Db(A)

Gruppo omogeneo: Operaio comune

Attività	% mediata di esposizione	Media energetica Leq db(A)
Movimentazione materiale	50	79
Pulizia cantiere	20	64
Fisiologico	5	0
Lep =	75	Db(A)

I lavoratori del cantiere sono esposti a livelli di rumore differenziati a seconda delle lavorazioni e delle attrezzature utilizzate.

In base ai dati di letteratura in materia si evidenzia che i lavoratori edili sono normalmente soggetti ad un'esposizione quotidiana compresa tra gli 85 e i 90 dBA mentre i lavoratori impiantisti (operanti nella cantieristica), sono più facilmente soggetti ad un'esposizione quotidiana compresa tra gli 80 e i 85 dBA.

L'utilizzo di demolitori elettrici, determinano però livelli di rumore elevati (come riportato nelle tabelle) ed è necessario verificare la presenza di picchi superiori ai 140 dB(A).

Alla luce di tale previsione, la normativa prevede quanto segue:

- informazione e formazione dei dipendenti
- la dotazione di mezzi di protezione individuale
- esposizione di segnaletica appropriata
- controllo sanitario

I lavoratori dovranno essere dotati di dispositivi di protezione individuale (DPI) adatti. Detti dispositivi dovranno infatti garantire un livello di rischio inferiore/uguale a quello derivante da un'esposizione quotidiana personale di 87 dB(A). Sulla base dei dati di letteratura riportati, si rileva la presenza di svariati macchinari con Leq superiori a 87 dB(A).

Le imprese operanti sul cantiere e i lavoratori autonomi devono essere in possesso della valutazione del rumore ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. titolo VIII capo II ; questa deve essere adeguata e congruente alle

R.T.P:

attività e attrezzature rumorose presenti ed eventualmente rivista o integrata durante l'avanzamento dei lavori anche con l'effettuazione di misure fonometriche specifiche che possono essere richieste oltre che dalle autorità competenti compresa committenza anche da DL e CSE.

In cantiere devono essere adottate tutte quelle misure organizzative tali da contenere sia l'esposizione dei lavoratori che i livelli di rumore delle singole macchine/attrezzature/attività.

E' necessario quindi evitare preventivamente la sovrapposizione di lavori rumorosi e l'esposizione dei lavoratori non direttamente o necessariamente coinvolti nelle operazioni.

Le imprese i lavoratori autonomi si atterranno a quanto disposto dall'Impresa aggiudicataria preventivamente sottoposto per l'indispensabile approvazione, a CSE e D.L..

7.9 RISCHI DERIVANTI DA SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.2.3l)

Descrizione delle lavorazioni

Tenendo conto del periodo temporale in cui verranno eseguiti i lavori e che parte di essi verranno eseguiti all'aperto e in zone non ombreggiate/riparate, potranno essere presenti nei luoghi di lavoro:

- temperature superiore ai 30 °C, accompagnate da tassi di umidità elevati (> 80%) tali da creare condizioni microclimatiche di disagio termico (ambienti moderati caldi) o addirittura di stress termico (ambienti estremi caldi).

- temperature inferiori ai 15 °C, accompagnate da tassi di umidità elevati (> 80%) tali da creare condizioni microclimatiche di disagio termico (ambienti moderatamente freddi) o addirittura di stress termico (ambienti estremi freddi).

In tali condizioni i rischi per la salute dei lavoratori sono, in ordine di gravità:

- disturbi dermatologici sotto forma di eruzioni cutanee e vescicole;
- sudorazione eccessiva con perdita di sali e conseguente spossatezza, vertigini, nausea, cefalea;
- sbalzi termici (soprattutto nel caso di utilizzo di mezzi di sollevamento e trasporto condizionati o accesso alle baracche di cantiere se condizionate) con conseguenti disturbi muscolari o del sistema respiratorio;
- congestioni da ingestione di bevande molto fredde;
- modificazioni delle attività psicosensoriali e psicomotorie, quali affaticamento e abbassamento del livello di attenzione;
- crampi muscolari da calore;
- instabilità del sistema cardiocircolatorio;
- sincope da calore con possibile ipossia cerebrale e perdita di coscienza;
- colpo di calore con possibile perdita di coscienza, coma;
- ipotermia;
- diminuzione delle capacità motorie, minore concentrazione,...;
- ridotta irrorazione sanguigna delle parti periferiche con rischio di congelamenti locali;
- perdita di sensibilità;
- ecc.

Modalità e organizzazione della fase di lavoro

Per limitare l'esposizione ai citati fattori di rischio oppure per limitarne o ridurne gli effetti, i lavoratori interessati sono tenuti a:

R.T.P:

- evitare l'esposizione prolungata ai raggi solari, alternando lavori al sole con lavori in zone d'ombra;
- se molto sudati, evitare l'esposizione a zone fortemente ventilate;
- bere regolarmente acqua minerale naturale non fredda;
- asciugarsi regolarmente il sudore;
- inumidirsi regolarmente il capo;
- se non obbligatorio indossare il casco antinfortunistico, indossare berretti in cotone con visiera o cappelli a larga falda in paglia;
- in caso di utilizzo di mezzi di sollevamento e trasporto condizionati, mantenere una temperatura non eccessivamente bassa e prevedere un periodo di acclimatazione con riduzione graduale della temperatura impostata;
- mantenere all'interno delle baracche, se dotate di condizionatore, temperature non inferiori di 5 °C rispetto alla temperatura esterna;
- durante il pasto evitare l'assunzione di alimenti ricchi di grassi, mentre è consigliabile l'assunzione di frutta e verdura;
- in caso di percezione di sintomi quali giramenti di testa, spossatezza, difficoltà di concentrazione, interrompere le attività e portarsi in zona all'ombra e moderatamente ventilata;
- Osservare i tempi minimi di pausa (da calcolare come tempo di lavoro) e trascorrerli in ambienti termicamente confortevoli, alternare le attività al freddo con altre da svolgersi in locali più caldi,
- Evitare di lavorare a lungo in posizioni forzate o statiche.

Per i lavoratori esposti in maniera significativa a condizioni microclimatiche estreme calde, il medico competente, sentito il Servizio di Prevenzione e Protezione ha previsto la seguente sorveglianza sanitaria:

- visita medica obiettiva cardiologica con cadenza annuale;
- elettrocardiogramma con cadenza biennale;
- su giudizio del medico competente sono poi possibili come esami di secondo livello come l'elettrocardiogramma sotto sforzo

Misure di prevenzione e protezione

Per limitare l'esposizione ai citati fattori di rischio oppure per limitarne o ridurne gli effetti, il datore di lavoro e i dirigenti provvedono a:

- definire turni di lavoro solo nel periodo mattutino (dalle 6 alle 12) o serale (dalle 18 alle 24);
- programmare le lavorazioni più impegnative fisicamente nelle prime ore della mattina o nelle ultime ore della sera;
- prevedere adeguati periodi di riposo per le lavorazioni più impegnative fisicamente;
- evitare lavorazioni in aree con scarso ricambio di aria;
- predisporre ripari dal sole (teloni, ombrelloni);
- se possibile prevedere l'umidificazione periodica delle pareti e dei pavimenti in prossimità dei luoghi di lavoro;
- mettere a disposizione adeguati quantitativi di acqua minerale naturale da bere e di acqua corrente per inumidirsi;
- fornire ai lavoratori indumenti di lavoro in tessuto naturale e non sintetico;
- fornire ai lavoratori adeguati copricapi (berretti in cotone con visiera o cappelli a larga falda in paglia);
- eseguire manutenzione preventiva dei sistemi di climatizzazione dei mezzi di sollevamento e trasporto e delle baracche di cantiere, con verifica dell'efficienza e pulizia dei filtri.
- prevedere un riscaldamento locale (raggi infrarossi) e sistemi di aerazione che evitino la formazione di correnti d'aria, spegnere l'aerazione durante le fasi di lavoro in locali freddi, prevedere strumenti di

R.T.P:

comando maneggevoli e termicamente isolati, superfici sulle quali sedersi e tappetini termicamente isolati, prevedere mezzi di movimentazione con sedile del conducente riscaldato, coprire le superfici esterne (come ad esempio quelle in metallo, che non isolano dal freddo), fornire mezzi ausiliari per ridurre i lavori faticosi (per evitare un'eccessiva sudorazione), ecc.

- offrire la possibilità di effettuare pause quando il lavoratore ne sente l'esigenza, realizzare locali per la pausa adeguati;
- fornire bevande calde;
- Il datore di lavoro deve mettere a disposizione, in quantità sufficiente, abbigliamento adeguato che protegga dal freddo e da condizioni atmosferiche avverse.
- si raccomanda prudenza nell'uso di fonti di calore quali radiatori: non creare differenze di temperatura troppo elevate (distorsione della percezione e disagio termico).

DPI

Il datore di lavoro deve mettere a disposizione di tutti i lavoratori esposti al freddo ed al caldo un abbigliamento adeguato in dotazione personale (che protegga dal caldo, dal freddo e da condizioni atmosferiche avverse). È molto importante una buona protezione delle parti del capo esposte al caldo e al freddo.

A disposizione di ogni lavoratore devono essere messe diverse paia di scarpe e guanti da lavoro, in modo da garantire sempre un ricambio asciutto.

Le scarpe devono poter prendere aria almeno un giorno intero prima di essere nuovamente indossate.

I capi d'abbigliamento che non garantiscono più la protezione contro il caldo/freddo (ad es. giacca, guanti, protezione per la testa e le orecchie) devono essere sostituiti.

Gli indumenti devono essere adeguati allo scopo.

L'abbigliamento per lavorare al freddo o al caldo presenta, tra l'altro, le seguenti caratteristiche:

- abbigliamento traspirante;
- maglieria intima termica (ad es. microfibra, lana merinos);
- giacca, cappotto e gilet con elementi catarifrangenti (in caso di scarsa visibilità);
- tessuti antivento per il lavoro al freddo e all'aperto;
- guanti protettivi per luoghi freddi delle fasce I e II;
- per le calzature, suole e plantari termici con uno strato di alluminio.



7.10 LAVORAZIONI SOGGETTE AL RISCHIO DI SCIVOLAMENTO E CADUTA IN PIANO

Le superfici di transito e di lavoro devono essere mantenute sgombre da oggetti e materiali di scarto; le sporgenze e gli ostacoli fissi devono essere adeguatamente protetti e segnalati.

I cavi di macchinari e attrezzature devono essere riavvolti a fine lavori e in generale non devono costituire intralcio o pericolo.

Tutti i lavoratori presenti in cantiere devono indossare scarpe antinfortunistiche.

In virtù del fatto che si lavorerà in corrispondenza di argini, terreno bagnato/umido, terreno con pendenza da bassa ad elevata. Sarà necessario predisporre percorsi pedonali dedicati per il raggiungimento delle aree di lavoro. Tali aree dovranno sempre essere mantenute sgombre da vegetazione.

7.11 RISCHIO DERIVANTE DA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Il datore di lavoro dell'impresa nella realizzazione dei lavori deve adottare le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati come attrezzature meccaniche, per evitare la necessità della movimentazione manuale dei carichi. Ogni volta che si movimentano manualmente carichi di qualsiasi natura e forma.

Tutte le attività che comportano operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano tra l'altro rischi di lesioni dorso lombari (per lesioni dorso lombari si intendono le lesioni a carico delle strutture osteomiotendinee e nerveovascolari a livello dorso lombare). La movimentazione manuale dei carichi deve essere ridotta al minimo e razionalizzata al fine di non richiedere un eccessivo impegno fisico del personale addetto. In ogni caso è opportuno ricorrere ad accorgimenti quali la movimentazione ausiliata o la ripartizione del carico. Il carico da movimentare deve essere facilmente afferrabile e non deve presentare caratteristiche tali da provocare lesioni al corpo dell'operatore, anche in funzione della tipologia della lavorazione.

In relazione alle caratteristiche ed entità dei carichi, l'attività di movimentazione manuale deve essere preceduta ed accompagnata da una adeguata azione di informazione e formazione, previo accertamento, per attività non sporadiche, delle condizioni di salute degli addetti. I carichi costituiscono un rischio nei casi in cui ricorrano una o più delle seguenti condizioni:

CARATTERISTICHE DEI CARICHI

troppo pesanti

ingombranti o difficili da afferrare

in equilibrio instabile o con il contenuto che rischia di spostarsi

collocati in posizione tale per cui devono essere tenuti e maneggiati ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco.

SFORZO FISICO RICHIESTO

eccessivo

effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco

comportante un movimento brusco del carico

compiuto con il corpo in posizione instabile.

CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

spazio libero, in particolare verticale, insufficiente per lo svolgimento dell'attività

pavimento ineguale, con rischi di inciampo o scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore

posto o ambiente di lavoro che non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi ad una altezza di sicurezza o in buona posizione

pavimento o piano di lavoro con dislivelli che implicano la movimentazione del carico a livelli diversi

pavimento o punto d'appoggio instabili

temperatura, umidità o circolazione dell'aria inadeguate.

ESIGENZE CONNESSE ALL'ATTIVITÀ

sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati

periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente

distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto

ritmo imposto da un processo che il lavoratore non può modulare.

FATTORI INDIVIDUALI DI RISCHIO

inidoneità fisica al compito da svolgere

indumenti calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore

R.T.P:

insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione.

AVVERTENZE GENERALI

non prelevare o depositare oggetti a terra o sopra l'altezza della testa il raggio di azione deve essere compreso, preferibilmente, fra l'altezza delle spalle e l'altezza delle nocche (considerando le braccia tenute lungo i fianchi).

Se è inevitabile sollevare il peso da terra, compiere l'azione piegando le ginocchia a busto dritto, tenendo un piede posizionato più avanti dell'altro per conservare un maggiore equilibrio la zona di prelievo e quella di deposito devono essere angolate fra loro al massimo di 90° (in questo modo si evitano torsioni innaturali del busto); se è necessario compiere un arco maggiore, girare il corpo usando le gambe fare in modo che il piano di prelievo e quello di deposito siano approssimativamente alla stessa altezza

(preferibilmente fra i 70 e i 90 cm. da terra)

per il trasporto in piano fare uso di carrelli, considerando che per quelli a 2 ruote il carico massimo è di 100 kg. ca, mentre per quelli a 4 ruote è di 250 kg. Ca soltanto in casi eccezionali è possibile utilizzare i carrelli sulle scale e, in ogni caso, utilizzando carrelli specificamente progettati per posizionare un oggetto in alto è consigliabile utilizzare una base stabile (scaletta, sgabello, ecc.) ed evitare di inarcare la schiena.

PRIMA DELLA MOVIMENTAZIONE

le lavorazioni devono essere organizzate al fine di ridurre al minimo la movimentazione manuale dei carichi anche attraverso l'impiego di idonee attrezzature meccaniche per il trasporto ed il sollevamento.

DURANTE LA MOVIMENTAZIONE

per i carichi che non possono essere movimentati meccanicamente occorre utilizzare strumenti per la movimentazione ausiliata (carriole, carrelli) e ricorrere ad accorgimenti organizzativi quali la riduzione del peso del carico e dei cicli di sollevamento e la ripartizione del carico tra più addetti tutti gli addetti devono essere informati e formati in particolar modo su: il peso dei carichi, il centro di gravità o il lato più pesante, le modalità di lavoro corrette ed i rischi in caso di inosservanza.

7.12 RISCHIO DERIVANTE DALL'ESPOSIZIONE A POLVERI AERODISPERSE

Deve essere evitato quanto possibile il sollevamento di polveri, e in caso di necessità si dovrà provvedere a bagnare le aree al fine di ridurre al massimo il sollevamento della polvere. Data la natura delle opere ciò vale soprattutto per quanto riguarda le piste di cantiere.

7.13 RISCHIO DERIVANTE DAL MANCATO O SCORRETTO UTILIZZO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE E COLLETTIVA.

L'utilizzo corretto e costante da parte di tutti i lavoratori dei dispositivi di protezione individuale deve essere oggetto di una costante vigilanza e sensibilizzazione da parte di tutti i responsabili. Se necessario devono essere adottati i richiami ed i provvedimenti disciplinari previsti nell'ambito dei contratti.

Il mancato o scorretto uso dei dispositivi di protezione può essere causa dell'allontanamento dal cantiere.

8 SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

(D.Lgs. 81/08 e s.m.i. ALLEGATO XV punto 2.1.2,d)



DEMOLIZIONI

Non sono presenti opere di demolizione, se eventualmente dovessero essere rinvenuti trovanti o altri manufatti da rimuovere si dovranno rispettare le condizioni sotto riportate.

Le attrezzature utilizzate dovranno essere dotate di aspiratori localizzati, di giunti antivibranti, eventuali tende insonorizzanti, i macchinari dovranno adottare tutti i dispositivi di buona tecnica per l'abbattimento del rumore e dovranno avere un'età inferiore ai due anni.

Durante le lavorazioni di demolizione e lo spostamento delle macerie si dovrà procedere alla bagnatura dei materiali per limitare l'emissione di polveri.

La descrizione delle macchine, delle apparecchiature e dei sistemi utilizzati per l'abbattimento o il controllo della diffusione delle polveri dovrà essere predisposta dall'Impresa in uno specifico Piano delle demolizioni, da sottoporre all'approvazione del CSE prima dell'inizio delle lavorazioni.

INTERCETTAZIONE DEGLI IMPIANTI



Non sono noti impianti e sottoservizi presenti nelle zone interne alle aree di cantiere (ad esclusione dei baraccamenti che eventualmente realizzerà l'impresa). L'impresa appaltatrice dovrà comunque verificare preliminarmente in collaborazione con i servizi tecnici di AIPO la presenza di condutture nell'area di intervento. In caso di linee interrato da sezionare, sarà cura dell'Impresa chiedere all'ente esercente o ai responsabili di AIPO le autorizzazioni necessarie all'esecuzione dei lavori.

Se riscontrati, prima dell'inizio delle lavorazioni, l'Impresa dovrà individuare con precisione il percorso di eventuali sottoservizi e la loro profondità di posa rispetto al piano stradale mediante saggi da eseguire a mano e/o con l'ausilio di mezzi meccanici da manovrare con la massima cura e attenzione da parte di personale specializzato formato e debitamente informato dei rischi presenti. Successivamente l'Impresa dovrà circoscrivere l'area di pericolo, evidenziando con specifica segnaletica la zona interdetta a qualsiasi tipo di lavorazione di scavo e sbancamento, con un franco di almeno 2 metri per parte. Il tutto dovrà essere verificato e concordato in corso d'opera con il DL e CSE.

DELIMITAZIONE DEL CANTIERE

Il cantiere dovrà essere delimitato e completamente separato, dovrà comunque essere garantita la percorribilità delle vie di fuga, si dovrà quindi procedere alla realizzazione di un piano di evacuazione in accordo con il RSPP e il Responsabile del servizio di emergenza e primo soccorso del Area.

Le aree di cantiere saranno recintate o segnalate e delimitate se in alveo, e sarà fatto divieto di avvicinamento e dell'accesso nell'area di cantiere agli estranei alle lavorazioni. L'accesso al cantiere sarà controllato da personale incaricato e le visite al cantiere dovranno essere concordate con il CSE e da questo autorizzate, e saranno effettuate nel rispetto della sicurezza dei visitatori fornendo loro opportuni DPI.

Le segnalazioni del cantiere in corrispondenza degli ingressi dovranno rispettare il codice della strada e il D.M. 10/07/2002, gli accessi al cantiere dovranno essere disciplinati con la definizione della velocità e degli ingombri dei mezzi, oltre alla delimitazione delle aree di sosta. Il trasporto di carichi eccezionali avverrà in orari opportuni concordati con i responsabili di AIPO e con gli organi di Polizia Municipale.

R.T.P:

Durante lo svolgimento delle lavorazioni, si dovranno elaborare le opportune misure per l'evacuazione in caso di emergenza del personale addetto al cantiere. Il piano di evacuazione dovrà essere conforme al D.M. 10/03/98 e ss.mm.ii. e dovrà prendere in considerazione le particolarità della struttura nella quale si opera. Dovrà essere assicurata la percorribilità delle vie di fuga e delle uscite di emergenza dai fabbricati adiacenti al cantiere al fine di garantire la sicurezza degli operatori. Il piano di evacuazione e la delimitazione delle aree di cantiere dovranno essere elaborati in collaborazione con i responsabili delle squadre di emergenza e con i Responsabili dei Servizi di Prevenzione e Protezione del Area.

In caso di presenza contemporanea di altri cantieri all'interno dell'area esterna al cantiere, l'Impresa, in accordo con il CSE, il D.L. e i responsabili tecnici dei cantieri adiacenti, procede a delimitare il cantiere in modo da garantire l'esecuzione dei vari interventi in corso; sarà cura inoltre dell'Impresa predisporre i piani per l'uso di eventuali spazi comuni e dei percorsi interferenti. L'impresa dovrà inoltre elaborare procedure per l'uso degli apparecchi di sollevamento ove vi siano interferenze con aree di passaggio, o con altri apparecchi di sollevamento. In particolare si dovrà evitare che l'area di movimentazione carichi con impianti di sollevamento di cantiere interferisca con le attività svolte nelle aree circostanti e rappresenti pericolo per il traffico interno.

SCAVI

Gli scavi di splateamento per la cantierizzazione dovranno essere svolti con particolare cura impostando le scarpate nel rispetto dell'angolo di attrito del terreno. Nelle fasi di demolizione e di scavo dovranno essere attuate le misure di sicurezza atte a garantire la stabilità degli delle aree al contorno che dovranno essere costantemente monitorate, dovrà inoltre essere garantita la percorribilità degli accessi e dei percorsi arginali al contorno.

Ove non fosse possibile procedere agli scavi garantendo scarpate adeguate, si dovrà procedere alla realizzazione delle opere provvisorie (sbadacchiature, berlinesi, palancolati, ecc.) di contenimento. Sebbene non siano previsti scavi particolari, in caso dovessero rendersi necessari, l'esecuzione degli stessi avverrà mediante l'utilizzo di un macchinario per volta che dovrà essere protetto contro la diffusione del rumore da barriere insonorizzanti mobili.

Il ciglio degli scavi dovrà essere protetto da parapetto avente altezza pari a m. 1,10 dotato di due correnti orizzontali e di tavola fermapiède.

Le rampe di accesso al fondo degli scavi dovranno essere realizzate nel rispetto delle pendenze percorribili dai mezzi (> 18%), le rampe pedonali dovranno essere separate da quelle per i mezzi mediante barriera fisica che, se adiacente alle rampe dei mezzi, dovrà essere realizzata con materiali ad alta visibilità.



Data la particolare collocazione dell'intervento molte delle lavorazioni previste saranno svolte da pontone galleggiante su cui potrà essere caricato un mezzo operativo funzionale alle lavorazioni in atto che potranno riguardare sia gli scavi che la messa in opera della fondazione della difesa che il paramento fronte fiume in massi ciclopici.

Per le lavorazioni da svolgere da pontone galleggiante sarà necessario prevedere tutti gli accorgimenti atti ad impedire rischi di annegamento, di caduta in acqua degli operatori e dei carichi sollevati nonché il ribaltamento del mezzo galleggiante.

RUMORE

Sono presenti abitazioni nei pressi del cantiere, ma il rumore proveniente dalle lavorazioni risulterà decisamente attutito essendo queste previste in alveo ed avendo questo argini di discreta altezza. Ad ogni modo saranno regolamentate le attività rumorose, in modo da ridurre l'inquinamento acustico nelle aree

circostanti nel rispetto del DPCM 14/11/97 sui livelli di trasmissione della potenza sonora e dovranno rispettare i livelli di esposizione previsti dal piano di zonizzazione acustica Comunale. Dovranno essere inoltre rispettati i livelli previsti nelle aree particolarmente protette pari a 50 dB(A) in orario diurno e 40 dB(A) in orario notturno.

Nell'esecuzione delle lavorazioni si dovranno utilizzare tutti gli accorgimenti idonei per la riduzione della trasmissione dei rumori (giunti antivibranti sulle attrezzature, pannellature per contenere il rumore, ecc.).

REGOLARIZZAZIONE DELL'ALVEO DI MAGRA

Le lavorazioni riguarderanno principalmente tre tipologie di intervento:

- scavo e dragaggio per la preparazione del piano di appoggio delle strutture;
- realizzazione di pennelli trasversali costituiti prevalentemente da materiali lapidei sciolti e da sottostrutture di fondazione;
- Sistemazione e ripristino dei luoghi mediante distribuzione delle sabbie di scavo in eccesso nelle immediate vicinanze del pennello.

IMPIANTI

Non sono previsti impianti.

GESTIONE DELLE EMERGENZE DI NATURA IDRAULICA

Le aree di cantiere sono poste direttamente nell'alveo di deflusso ordinario della piena del fiume Po; tale condizione comporta la necessità di prevedere un protocollo di emergenza per l'evacuazione del cantiere e per la gestione delle piene.

Tale piano di gestione delle emergenze dovrà essere predisposto nel dettaglio dall'Impresa Appaltatrice e sottoposto alla verifica del coordinatore della sicurezza in sede di esecuzione.

Di seguito viene comunque riportato uno schema per la gestione dell'emergenza dovuta alle possibili piene del fiume Po.

Gli interventi in progetto, riguardando lavorazioni nell'ambito fluviale del fiume Po, corpo idrico soggetto ad eventi di piena, dipende direttamente dalle condizioni idrauliche, non prevedibili a lungo termine ma sostanzialmente prevedibili con uno scarto di 3÷4 giorni in funzione delle previsioni meteorologiche e dai bollettini rilasciati dalle Regioni.

A tale proposito viene proposto il seguente protocollo di gestione delle emergenze definito da diversi ordini di controllo ed intervento:

- Monitoraggio;
- Preallerta;
- Gestione emergenza.

Il monitoraggio delle condizioni del fiume avverrà in primo luogo mediante un controllo giornaliero delle letture dei principali sistemi di monitoraggio del corso d'acqua. Il responsabile di cantiere, o un addetto individuato in precedenza, con cadenza giornaliera e prima di dare inizio ai lavori, verificherà le previsioni delle condizioni del fiume fornite dai principali Enti competenti sul fiume Po, eventuali bollettini meteorologici e/o allerte meteo (Siti Internet di Protezione Civile, AiPO, Regioni, Comuni, etc.).

Regolarmente, durante la giornata lavorativa, il responsabile di cantiere o un addetto precedentemente individuato, dovrà controllare la tendenza del fiume prevista per lo stesso giorno e per i giorni seguenti mediante i sistemi di monitoraggio presenti sul fiume (livelli idrometrici). A tale proposito potrà essere utilizzato il sito del monitoraggio idrografico di AiPo (www.agenziapo.it/content/monitoraggioidrografico-

o) con il quale sarà possibile verificare, in tempo reale, le condizioni degli idrometri a monte delle aree di intervento.

Lo stato di preallerta sarà dettato dalla lettura del livello dell'idrometro di monte rispetto all'ubicazione dell'intervento (Idrometro di Revere o altri concordati preliminarmente con AIPO, Direzione Lavori e CSE)

9 INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, DPI

(D. Lgs.81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.1.2 e e lett. i); 2.3.1;2.3.2; 2.3.3)

Ai fini della sicurezza dei lavoratori è necessario accertare la compatibilità delle attività che si sovrappongono, al fine di evitare l'insorgenza di rischi per i lavoratori per i quali non si siano previste misure adeguate.

Le lavorazioni possono essere eseguite contemporaneamente solo **in base al programma dei lavori predisposto** ed in ogni caso è necessario attivare preventivamente il coordinamento, la cooperazione e l'informazione tra i soggetti coinvolti.

Nell'impossibilità di adottare valide misure di sicurezza per rendere possibile lo svolgimento nella stessa area di lavorazioni eventualmente interferenti, sarà il Responsabile del cantiere per l'impresa appaltatrice a stabilire, sulla base del Programma dei lavori esistente, quale lavorazione deve essere sospesa per non pregiudicare l'incolumità dei lavoratori.

Nel caso in cui alla realizzazione dell'opera saranno addetti una o più ditte subappaltatrici, ciascuna deve redigere il proprio Piano Operativo di sicurezza da integrarsi con il POS dell'impresa appaltatrice e collaborare nel coordinamento e nella cooperazione, come previsto dal D.Lgs. 81/08 e s.m.i., per l'adozione delle misure di prevenzione e protezione dei lavoratori.

10 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

La durata dei lavori per la realizzazione delle opere in progetto prevista a progetto dipende principalmente dal tempo necessario alla preparazione delle porzioni di fondo dell'alveo sottostante i nuovi pennelli e dalla movimentazione del materiale inerte che viene utilizzato per il riempimento dei sacconi che costituiscono l'anima centrale dei manufatti.

Incideranno ovviamente in maniera decisiva anche le condizioni meteo e del fiume stesso.

Gli interventi previsti potranno essere realizzati mediante sfalsamento temporale procedendo per stralci oppure per singoli gruppi di intervento. La realizzazione dei lavori può essere quindi prevista in differenti periodi dell'anno in funzione dello stato del fiume e delle necessità ambientali.

Tali interventi, in funzione della loro suddivisione in stralci e/o in singoli interventi che si prevederà nelle successive fasi progettuali, saranno ubicati temporalmente nell'anno solare ponendo particolare attenzione ai periodi riproduttivi di fauna, ittiofauna e periodi migratori dell'avifauna.

Sarà onere della S.A., a seguito dell'affidamento dei singoli stralci o dei gruppi di opere, l'individuazione del periodo specifico.

Tuttavia, si segnala sin da ora, che in funzione della lontananza o meno dalle aree della rete Natura 2000, sono presenti dei divieti di ingresso in alveo nei periodi di riproduzione delle specie ittiche.

In particolare, l'art.248 del piano di gestione del sito IT3270017 (Veneto) vieta la realizzazione di interventi in alveo in corrispondenza dei periodi riproduttivi di: *Acipenser naccarii*, *Alosa fallax* e *Chondrostoma soetta*.

R.T.P:

Per tali divieti sono quindi stati effettuati degli approfondimenti conoscitivi mediante la letteratura disponibile.

Per A. Naccarii, la scheda IUCN della specie riporta queste indicazioni: frequenta le acque profonde dei fiumi con scarsa corrente ove si riproduce (<http://www.iucn.it/scheda.php?id=1740704832#:~:text=Il%20ciclo%20di%20riproduzione%20molto,ecologia%20di%20questa%20rarissima%20specie>).

La scheda relativa alla specie elaborata nell'ambito del progetto LIFE ConfluPo, riporta: "scarsissime sono le conoscenze sulla riproduzione: il periodo riproduttivo ricade in primavera (maggio e giugno), ma può interessare anche la prima parte dell'estate"; la deposizione dei gameti avviene in acque ferme o moderatamente correnti presso le rive su substrati ghiaiosi, con discreta ossigenazione (http://www.life-conflupo.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=33:storionecobice&catid=32:ripopolamenti&Itemid=212&lang=it).

Da tali dati è quindi possibile escludere un effetto diretto sulla specie da parte dei lavori, anche se, comunque sarà monitorata la presenza della specie per escludere impatti diretti.

Per A. fallax, il tratto oggetto di intervento non è sito primario di riproduzione (esso è localizzato più a monte). E' quindi possibile escludere un effetto diretto sulla specie da parte dei lavori, tuttavia, sarà comunque monitorata la presenza della specie per escludere impatti diretti.

Per C. soetta, la scheda relativa alla specie elaborata nell'ambito del progetto LIFE ConfluPo, riporta: "La riproduzione ha luogo in aprile e maggio ed è accompagnata da una sorta di migrazione all'interno dei sistemi idrografici: nei laghi e nei tratti medio-bassi dei fiumi le savette si riuniscono in gruppi composti da centinaia di individui; risalgono quindi i corsi d'acqua, anche gli immissari e gli affluenti di piccole dimensioni, fino a trovare le caratteristiche ambientali tipiche della Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila; qui, in acque fresche e correnti, su fondali ghiaiosi in prossimità delle rive, avviene la deposizione dei gameti" (http://www.life-conflupo.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=57:la-savettachondrostoma-soetta-bonaparte-1840&catid=32:ripopolamenti&Itemid=161&lang=it).

Dalle considerazioni sopra effettuate, si considera quindi il fermo cantiere, per le opere in acqua nel periodo dei mesi APRILE, MAGGIO e GIUGNO.

Non emergono inoltre altre specifiche indicazioni per altre componenti di interesse per l'area di progetto.

Si rimanda inoltre alla documentazione specifica ambientale allegata al presente progetto (studio di impatto ambientale, VINCA, etc.).

Come descritto in precedenza, il progetto prevede per ogni manufatto la realizzazione di scavo con escavatore a bordo di pontone o mediante dragaggio delle aree di sedime dell'opera di navigazione e deposito temporaneo delle sabbie in alveo nelle immediate vicinanze dell'opera; la successiva posa dei teli filtranti zavorrati da pontone mediante gru dotata di apposito telaio di posa; il riempimento dei sacconi di geotessuto rivestiti con rete esagonale metallica a bordo di pontone apposito dotato di cassone apribile per il varo diretto in alveo; la posa del rivestimento in pietrame di pezzatura 100/300 kg; la posa del rivestimento superiore in pietrame di pezzatura 50/100 kg; la sistemazione e ripristino dei luoghi mediante distribuzione delle sabbie di scavo in eccesso nelle immediate vicinanze del pennello.

Tale operazione comporta naturalmente tempi dettati dalla capacità di carico dei mezzi utilizzati. Gli stessi tempi indicati nei singoli cronoprogrammi degli interventi si riferiscono alla possibilità di lavorare in condizioni ideali. Nella realtà occorrerà tenere conto delle condizioni idrometriche del fiume, in quanto sarà necessario operare con livelli idrometrici in alveo sufficientemente alti a garantire di calare il materiale dal pontone. Viceversa sarà necessario operare da terra. L'intera fase realizzativa dei pennelli può avvenire direttamente lavorando dall'alveo del fiume Po, salvo in corrispondenza di eventi critici superiori (piene) o inferiori (fenomeni siccitosi).

Le condizioni operative andranno quindi valutate preventivamente con la Direzione Lavori al fine di valutare tempi e modalità operative che possano ottimizzare le lavorazioni previste a progetto.

Per ciascuna fase lavorativa si è valutata l'eventuale interferenza delle lavorazioni favorendo lo sfasamento spaziale e/o temporale, nel caso in cui non sia possibile da parte delle imprese evitare interferenze si attueranno **prescrizioni operative** con misure preventive e protettive con l'impiego di dispositivi di protezione da parte dei soggetti coinvolti nelle lavorazioni. Sarà cura dell'Impresa definire tali prescrizioni operative all'interno del proprio POS.

Per la realizzazione degli interventi dello stralcio in oggetto sono previste:

- 22 settimane per l'INTERVENTO N°1;
- 40 settimane per l'INTERVENTO N°3;
- 23 settimane per l'INTERVENTO N°11;
- 20 settimane per l'INTERVENTO N°12.

come meglio indicato nel cronoprogramma visibile nel documento di progetto R.17.

11 PROCEDURE COMPLEMENTARI O DI DETTAGLIO DA ESPlicitARE NEL POS

(D. Lgs.81/08 e s.m.i. Allegato XV 2.1.3)

Le aree di cantiere sono poste direttamente nell'alveo di deflusso ordinario della piena del fiume Po; tale condizione comporta la necessità di prevedere un protocollo di emergenza per l'evacuazione del cantiere e per la gestione delle piene.

Il piano di gestione delle emergenze dovrà essere predisposto nel dettaglio dall'Impresa Appaltatrice e sottoposto alla verifica del coordinatore della sicurezza in sede di esecuzione.

12 MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

(D. Lgs. 81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.1.2 lett. f); 2.3.4 e 2.3.5))

In questo capitolo vengono definite le prescrizioni operative relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature ed impianti, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva nonché i mezzi logistici analizzati in relazione al loro uso in comune da parte dei lavoratori di più imprese.

Obblighi dei lavoratori autonomi

I lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri:

- utilizzano le attrezzature di lavoro;
- utilizzano i dispositivi di protezione individuale;
- si adeguano alle indicazioni fornite dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai fini della sicurezza.

Misure generali di tutela

I datori di lavoro delle imprese esecutrici, durante l'esecuzione dell'opera, osservano le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 81/08, e curano, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

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

Descrizione delle misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori dal rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute sono rappresentati da:

- apprestamenti;
- attrezzature;
- infrastrutture;
- mezzi e servizi di protezione collettiva.

APPRESTAMENTI

Uso comune (sono segnati gli apprestamenti previsti in cantiere)	L'impresa principale, conduttrice del cantiere, fornisce ed erige le opere strumentali all'esecuzione dell'opera. Il capo cantiere esige che le ditte in subappalto le usino (previo consenso esplicito) correttamente e nel pieno rispetto delle norme di buona tecnica.
<input type="checkbox"/> ponteggi <input type="checkbox"/> trabattelli <input type="checkbox"/> ponti su cavalletti	<ul style="list-style-type: none"> Per i lavori che si eseguono oltre i 2 m di altezza, devono essere installate idonee opere provvisorie.

R.T.P:

<input type="checkbox"/> impalcati (eventuali)	<ul style="list-style-type: none"> Eventuali ponteggi devono essere realizzati secondo le indicazioni contenute negli schemi di progetto e di montaggio del fabbricante e comunque secondo le indicazioni fornite all'ultimo punto del paragrafo precedente. Il ponteggio deve essere ancorato a parti stabili al fine di evitare pericolose oscillazioni della struttura. Il peso dei materiali depositati sugli impalcati non deve superare il carico massimo previsto nel libretto del ponteggio. Gli impalcati e i ponti di servizio, posti ad altezza superiore ai 2 m, devono essere muniti di parapetto completo di corrente superiore, corrente intermedio e tavola fermapiedi alta almeno cm. 20. Gli impalcati e i ponti di servizio devono avere un sottoponte di sicurezza costruito come il ponte a distanza non superiore a m 2,50. Gli intavolati devono essere aderenti alla costruzione. La distanza dell'intavolato dalla costruzione non deve superare i 20 cm. Le tavole che costituiscono l'impalcato devono essere fissate in modo che non possano scivolare sui traversi metallici.
<input type="checkbox"/> parapetti <input type="checkbox"/> andatoie <input type="checkbox"/> passerelle	<ul style="list-style-type: none"> Le andatoie e le passerelle devono essere munite, verso il vuoto, di normali parapetti e tavole fermapiedi. Non devono essere rimosse senza il consenso del capo cantiere. Le tavole costituenti il piano di calpestio dei ponti, passerelle, andatoie e impalcati di servizio devono avere spessore non inferiore a cm 4 e larghezza non minore di cm 20. Non devono avere nodi passanti (meno del 10%). Le tavole non devono presentare parti a sbalzo e devono poggiare sempre su quattro traversi; le loro estremità devono essere sovrapposte, in corrispondenza sempre di un traverso, per non meno di 40 cm. Le tavole devono essere assicurate contro gli spostamenti e ben accostate fra loro e all'opera in costruzione; è tuttavia consentito un distacco dalla muratura non superiore a 20 cm soltanto per l'esecuzione dei lavori di finitura.
<input checked="" type="checkbox"/> uffici <input checked="" type="checkbox"/> servizi igienici <input checked="" type="checkbox"/> spogliatoi <input type="checkbox"/> locali ad uso mensa	<ul style="list-style-type: none"> I servizi igienico assistenziali sono organizzati dall'impresa principale, la quale deve mantenerli efficienti per tutta la durata del cantiere (salvo accordi diversi fra le parti). La consistenza di detti servizi deve adeguarsi alle prescrizioni indicate nel PSC, ed avere le caratteristiche di salubrità e di decoro richieste dall'ASL competente L'uso degli apprestamenti deve essere conforme alle regole anti-contagio COVID 19 come da normativa vigente
<input type="checkbox"/> altro	
Misure di coordinamento e prescrizioni operative per le imprese e i lavoratori autonomi	
n.p.	

ATTREZZATURE

<p>Uso comune (sono segnate le attrezzature previste in cantiere)</p>	<p>Qualsiasi strumento di lavoro deve soddisfare i requisiti minimi di sicurezza prescritti dalla normativa.</p> <p>Il personale utilizzatore deve essere addestrato e formato a servirsene correttamente.</p>
<p><input type="checkbox"/> betoniere</p>	<ul style="list-style-type: none"> La macchina deve essere piazzata in modo stabile, al fine di evitarne il ribaltamento. Quando nelle immediate vicinanze del posto di caricamento e sollevamento dei materiali vengono impastati calcestruzzi o malte, si deve costruire un solido impalcato sovrastante, ad altezza non maggiore di 3 m da terra, a protezione contro la caduta di materiali sugli operatori sottostanti.
<p><input type="checkbox"/> gru <input type="checkbox"/> autogru <input type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> argani <input type="checkbox"/> elevatori</p>	<ul style="list-style-type: none"> L'apparecchio di sollevamento nuovo, fornito di marcatura CE, deve essere denunciato all'ISPESL competente per il territorio. Ogni qualvolta l'apparecchio di sollevamento viene trasferito in altro cantiere, è necessario comunicare all'ASL competente, la nuova ubicazione. Richiedere all'ASL competente la verifica periodica dell'apparecchio di sollevamento (la verifica è d'obbligo una sola volta nell'anno). <p>Per eventuali Autogru in rotazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> È da evitare il passaggio del carico, braccio della autogru in rotazione, su aree pubbliche nel quale si svolge il normale traffico degli utenti della strada. In caso contrario la zona interessata al passaggio deve essere transennata e preclusa al traffico veicolare e pedonale, previo accordo con le autorità comunali. Il sollevamento dei laterizi, anche se imballati, pietrame o ghiaia, deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di cassoni metallici o benne. Non è ammesso l'uso della forca, delle piattaforme semplici e delle imbracature.
<p><input checked="" type="checkbox"/> macchine per movimento terra <input checked="" type="checkbox"/> rulli <input type="checkbox"/> finitrice</p>	<ul style="list-style-type: none"> Le macchine movimento terra devono essere equipaggiate dei dispositivi di sicurezza richiesti dalla normativa e manovrate da personale esperto. Durante i lavori di scavo è necessaria la presenza del responsabile di settore per verificare il comportamento del terreno in prossimità del fronte di attacco. I lavori da eseguirsi in adiacenza a fabbricati, a strade, ecc., richiedono che sia predisposto un piano di lavoro dettagliato. Rampe di accesso agli scavi, se previste, devono essere praticabili anche in caso di intemperie improvvise, e avere inclinazione adatta al tipo di automezzo impiegato. <p>Deve essere approntato un sistema di evacuazione del fondo scavo da considerarsi come uscita di emergenza. Il percorso individuato deve essere diverso da quello praticato normalmente.</p>
<p><input type="checkbox"/> sega circolare <input checked="" type="checkbox"/> macchine operatrici</p>	<p>Il marchio CE indica che l'attrezzatura è omologata e adatta, se integra, ai lavori di cantiere.</p> <p><u>Le seghe circolari fisse devono essere provviste di:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> dispositivo per arresto d'emergenza (fungo rosso); cuffia registrabile; coltello divisore in acciaio posto posteriormente alla lama; protezione totale della lama nella parte sporgente sotto il piano di lavoro.

R.T.P:

	<p><u>Posta di manovra:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> la macchina deve essere installata in posizione di massima stabilità; attorno alla macchina la pulizia evita di inciampare o di cadere; non vanno effettuate né pulizie né regolazioni con la macchina in movimento; quando ci si allontana dalla macchina, anche per poco tempo, occorre interrompere il moto della lama e provvedere alla pulizia del banco di lavoro. <p>Le macchine, che possono presentare pericolo per l'operatore con la rimessa in moto al ristabilirsi della tensione di rete dopo interruzione, devono essere provviste di dispositivo contro il riavvio automatico.</p>
<input type="checkbox"/> impianto elettrico	<ul style="list-style-type: none"> Gli impianti elettrici, in tutte le loro parti costitutive, devono essere costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione, i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verifichino nel loro esercizio. Ad installazione eseguita, l'impresa deve consegnare al committente ed inviare allo Sportello Unico per l'Edilizia del comune dove ha sede, la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte conforme al D.L. n. 37/2008 art. 7, utilizzando i modelli degli Allegati 1 e 2. Le apparecchiature elettriche e le grandi masse metalliche devono essere collegate all'impianto di messa a terra di cantiere, realizzato con paline in acciaio zincato e corda nuda di rame da 35 mm² minimo. In base alle vigenti norme, l'installazione di un impianto di protezione è in funzione della verifica relativa alla probabilità di fulminazione. Detta verifica deve essere effettuata da un tecnico abilitato.
<input checked="" type="checkbox"/> impianto antincendio	<ul style="list-style-type: none"> Eventuali idranti ed estintori devono essere omologati e agibili.
<input type="checkbox"/> altri impianti (saldatrice)	<ul style="list-style-type: none"> Qualsiasi impianto installato a servizio del cantiere deve essere realizzato in modo da non intralciare le normali operazioni di lavoro, essere protetto contro eventuali danneggiamenti derivanti da urti accidentali, caduta di materiale dall'alto e sbalzi di temperatura. Carburanti, oli e bombole di gas liquido devono essere custoditi in appositi locali protetti. È necessario prendere le necessarie precauzioni al fine di prevenire possibili danni alle persone, alle cose e all'ambiente.
<p>Misure di coordinamento e prescrizioni operative per le imprese e i lavoratori autonomi</p> <p>Tutte le Imprese ed i lavoratori autonomi impegnati in attività parziali, dovranno attenersi strettamente alle direttive del direttore di cantiere per l'organizzazione delle proprie attività in relazione alle tempistiche generali delle opere in progetto ed alla sovrapposizione con esse. Essi dovranno essere tempestivamente informati sulle lavorazioni previste e sulle eventuali variazioni delle tempistiche legate ad andamento anomalo delle attività, ritardi nelle forniture o variazioni dei lavori. Le informazioni di cui sopra dovranno essere scritte su apposito registro e controfirmate per presa visione da ogni caposquadra presente in cantiere.</p>	

INFRASTRUTTURE

Uso comune	La gestione del cantiere, sotto il profilo della sicurezza in generale, compete all'impresa principale che provvede ad adeguarsi alle prescrizioni del PSC e richiede alle Imprese, in subappalto, di attenersi alle indicazioni del capo cantiere.
<input checked="" type="checkbox"/> viabilità principale <input checked="" type="checkbox"/> percorsi pedonali <input checked="" type="checkbox"/> aree di deposito <input checked="" type="checkbox"/> rifiuti di cantiere	<p>Prima dell'inizio lavori:</p> <ul style="list-style-type: none"> l'area del cantiere è stata recintata come prescritto dal PSC, sarà obbligatorio predisporre un cartello monitor in corrispondenza della strada di accesso principale con una scritta indicante la presenza di un cantiere attivo e la sua ubicazione. Chiaramente tale cartello dovrà essere corredato da una planimetria, anche in scala ridotta, che indichi l'area di lavoro ed i riferimenti geografici locali per una pronta ed immediata individuazione. sulla recinzione (e comunque in corrispondenza della strada principale di accesso al cantiere) e in luogo ben visibile è stato esposto un cartello con i dati richiesti dalla normativa, dai regolamenti locali e dal D.Lgs. 81/08. in cantiere sono stati esposti i cartelli segnaletici di avvertimento, di prescrizione e di pericolo, nei luoghi dove realmente servono. le vie di circolazione devono essere situate e calcolate in modo tale che i pedoni o i veicoli possano utilizzarle facilmente in piena sicurezza, e che i lavoratori operanti nelle vicinanze non corrano alcun rischio d'investimento. Vista la particolarità dei luoghi questa eventualità appare molto remota. le aree per il deposito dei materiali e delle attrezzature sono state convenientemente individuate e delimitate. <p>La chiarezza organizzativa è presupposto di sicurezza.</p>

MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Uso comune	L'organizzazione dei sistemi di protezione collettiva deriva da precise norme e devono essere approntati con attenzione poiché sono uno strumento di prevenzione efficace.
<input checked="" type="checkbox"/> segnaletica sicurezza <input checked="" type="checkbox"/> avvisatori acustici <input checked="" type="checkbox"/> attrezzature per primo soccorso <input checked="" type="checkbox"/> illuminazione d'emergenza <input checked="" type="checkbox"/> mezzi estinguenti <input checked="" type="checkbox"/> servizi di gestione emergenze	<ul style="list-style-type: none"> Ogni singolo cantiere è caratterizzato da una serie di peculiarità, pertanto le soluzioni di protezione collettiva devono essere valutate attentamente in funzione anche dell'evoluzione dei lavori. Può verificarsi che un sistema già posizionato debba essere rimosso temporaneamente e quindi riposizionato: vedi parapetti su rampe, scale, ecc.. I Datori di lavoro dispongono ed esigono che i singoli lavoratori osservino le norme di sicurezza e usino i mezzi di protezione messi a loro disposizione. Gli impianti, le macchine, gli apparecchi, le attrezzature, gli strumenti e gli apprestamenti di difesa devono essere mantenuti in buono stato di conservazione ed efficienza. Su tutti i lati aperti delle scale in muratura deve essere predisposto un parapetto normale completo di tavola fermapièdi.

Compiti demandati al Coordinatore in fase di Esecuzione

Il CSE integra il PSC con l'elenco delle attrezzature, con i nominativi delle imprese e dei lavoratori autonomi interessati all'uso comune di attrezzature ed indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

R.T.P:

13 MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO, RECIPROCA INFORMAZIONE FRA DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI

(D. Lgs.81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.1.2 lett. g); 2.2.2 lett.g)

Procedure

Nei periodi prefissati nel cronoprogramma dei lavori o nelle riunioni precedenti saranno effettuati incontri di cooperazione e coordinamento indetti dal CSE, anche senza preavviso, e i datori di lavoro e/o i responsabili delle imprese esecutrici al momento presenti in cantiere, inclusi i lavoratori autonomi. Nel corso dell'incontro si analizzeranno i seguenti argomenti:

- analisi delle possibili interferenze tra le attività lavorative in corso di esecuzione;
- individuazione di eventuali misure integrative/correttive ai piani di sicurezza;
- eventuale aggiornamento del programma di lavoro.

In esito all'incontro si redigerà un verbale e forniranno eventuali allegati che costituiranno aggiornamento del PSC.

Prima dell'inizio dei lavori deve essere effettuato un **incontro preliminare** (iniziale) tra il CSE, il datore di lavoro dell'impresa affidataria e/o il direttore tecnico di cantiere delegato e, preferibilmente, il direttore dei lavori. Nell'incontro, dopo aver effettuato una disamina dei luoghi oggetto degli interventi, si dovranno analizzare i seguenti aspetti:

- gestione della attività lavorative;
- aggiornamento iniziale e periodico del programma dei lavori;
- orari di lavoro;
- disposizioni del Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- rischi determinati dalle attività lavorative da realizzare e le misure di prevenzione di dettaglio previste nel Piano Operativo di Sicurezza;
- gestione delle verifiche ispettive e di controllo del Coordinatore;
- possibili interferenze con le attività lavorative non completamente valutate nei piani di sicurezza;
- gestione delle possibili emergenze e le relative procedure attive e passive per la squadra incaricata.

In esito all'incontro si redigerà un verbale e forniranno eventuali allegati che costituiranno aggiornamento del PSC. I lavori non potranno avere inizio sin quando non sarà effettuato il predetto incontro.

Prima dell'**accesso di una nuova impresa esecutrice** o di un lavoratore autonomo si dovrà svolgere un incontro tra il CSE, il datore di lavoro e/o il direttore tecnico di cantiere dell'impresa affidataria e il datore di lavoro o/o un delegato della nuova impresa ovvero il nuovo lavoratore autonomo e tutti gli altri soggetti potenzialmente interessati dal nuovo ingresso in cantiere. Nel corso dell'incontro si analizzeranno i seguenti argomenti:

- disposizioni del Piano di Sicurezza e di Coordinamento;
- rischi determinati dalle attività lavorative da realizzare della nuova impresa o lavoratore autonomo e le misure di prevenzione di dettaglio previste nel Piano Operativo di Sicurezza;
- analisi delle possibili interferenze con le attività lavorative in corso di esecuzione e le nuove attività lavorative non completamente contemplate nei piani di sicurezza;
- eventuale aggiornamento del programma di lavoro;
- illustrazione della gestione delle possibili emergenze e le relative procedure attive e passive per la squadra incaricata.

R.T.P:

In esito all'incontro si redigerà un verbale e forniranno eventuali allegati che costituiranno aggiornamento del PSC. La nuova impresa o il nuovo lavoratore autonomo non potranno iniziare i lavori sino a quando non sarà effettuato il predetto incontro.

Misure di coordinamento

Ogni mese dovrà essere predisposto e consegnato al CSE e ai soggetti interessati il l'aggiornamento settimanale del programma dei lavori di PSC, in relazione all'effettivo andamento dei lavori. Il cronoprogramma diventerà operativo solo dopo l'approvazione del CSE che ne valuterà il rispetto delle misure contro le interferenze.

I tempi e le modalità della convocazione delle riunioni di coordinamento saranno in funzione delle fasi di lavoro programmate.

Le procedure che le imprese devono attuare per garantire tra di loro la trasmissione delle informazioni necessarie ad attuare la cooperazione in cantiere posso essere:

- ☐ Trasmissione delle schede informative delle imprese presenti
- ☐ Riunione di coordinamento
- ☐ Verifica della trasmissione delle informazioni tra le imprese affidatarie e le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi
- ☐ Altro (descrivere)

14 DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

(2.2.2 lett.f))

Le procedure e la documentazione da fornire affinché ogni Datore di Lavoro possa attestare l'avvenuta consultazione del RLS prima dell'accettazione del PSC o in caso di eventuali modifiche significative apportate allo stesso possono essere:

- ☐ Evidenza della consultazione:
- ☐ Riunione di coordinamento tra RLS :
- ☐ Riunione di coordinamento tra RLS e CSE :
- ☐ Altro (descrivere)

Procedure

I rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS, RLST, RLSP) negli accessi al cantiere devono attuare le stesse misure previste per l'accesso ai non addetti ai lavori.

Prima dell'accettazione del PSC e delle sue modifiche significativa, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentate dei lavoratori per la sicurezza (RLS o RLST) e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano di sicurezza.

I rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS o RLST) è consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi. Allo scopo ha il diritto di ricevere, su sua richiesta e per l'espletamento della sua funzione, il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, c. 1, lett. a), del D.Lgs. 81/2008 (per i cantieri il POS).

Misure di coordinamento

Il CSE verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza (RLS, RLST, RLSP) finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere

R.T.P:

I rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori delle imprese esecutrici saranno interpellati dal Coordinatore per l'esecuzione al fine di verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra gli stessi rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere; ogniqualvolta l'andamento dei lavori lo richieda ed in particolare in occasione di fasi di lavoro critiche, il Coordinatore per l'esecuzione prenderà iniziative atte a stabilire la necessaria collaborazione fra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, nonché la loro reciproca informazione;

prima dell'inizio dei lavori, il Coordinatore per l'esecuzione riunirà i responsabili dell'impresa affidataria e delle altre imprese esecutrici presenti ed illustrerà loro il contenuto del PSC e si accerterà della loro presa visione del PSC stesso, relativamente alle fasi lavorative di loro competenza;

prima dell'inizio di fasi critiche di lavorazione, comportanti rischi particolari, le imprese esecutrici verranno riunite per chiarire i rispettivi ruoli e competenze.

15 ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(D. Lgs.81/08 e s.m.i. Allegato XV punto 2.1.2 h)



Specificazione del tipo di organizzazione prevista per il primo soccorso e per la gestione delle emergenze.

- a) Primo soccorso:
 - Organizzazione di un apposito servizio a cura del Committente;
 - Indicazione dell'impresa e del datore di lavoro cui viene affidato il servizio;
- b) Antincendio ed evacuazione:
 - Organizzazione di un apposito servizio a cura del Committente;
 - Indicazione dell'Impresa e del Datore di lavoro cui viene affidato il servizio.

ACCERTAMENTI SANITARI PERIODICI

L'Impresa appaltatrice dovrà dimostrare, trasmettendo copia della documentazione relativa al CSE, che tutti i lavoratori operanti in cantiere sono sottoposti, con la periodicità individuata dalle norme di igiene sul lavoro, agli accertamenti sanitari preventivi e periodici obbligatori in relazione alla loro esposizione a rischi specifici e che tutti coloro che operano in cantiere hanno la copertura vaccinale. L'Impresa appaltatrice dovrà controllare tale adempimento per i suoi subaffidatari e, in caso di richiesta del CSE, fornirgli la documentazione relativa.

PRIMO SOCCORSO

In cantiere sarà disponibile la scheda riportante la procedura da seguire in caso d'infortunio ed i nominativi ed indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza. Detti presidi sono tenuti, in un pacchetto di medicazioni od in una cassetta di pronto soccorso, nella qualità e quantità indicate dall'ASL.

In caso di infortunio sul lavoro la persona che assiste all'incidente o che per prima si rende conto dell'accaduto deve chiamare immediatamente la persona incaricata del primo soccorso ed indicare il luogo e le altre informazioni utili per dare i primi soccorsi d'urgenza all'infortunato. Dovrà essere immediatamente informato il direttore di cantiere, il capo cantiere o altra figura responsabile la quale provvederà a dare le eventuali istruzioni di soccorso e a richiedere una tempestiva visita medica o, fornito di codice fiscale dell'azienda, accompagnerà l'infortunato al più vicino posto di pronto soccorso il cui riferimento si trova all'interno del presente piano.

Successivamente ai soccorsi d'urgenza l'infortunato dovrà essere segnato sul registro degli infortuni anche se lo stesso comporta l'assenza dal lavoro per un solo giorno di lavoro, seguendo attentamente la numerazione progressiva (il numero deve essere quello della denuncia INAIL).

Qualora l'infortunio sia tale da determinare una inabilità temporanea dell'infortunato superiore a tre giorni, il titolare dell'impresa o un suo delegato provvederà a trasmettere entro 48 ore dal verificarsi dell'incidente la denuncia di infortunio sul lavoro, debitamente compilata, al Commissariato di P.S. o, in mancanza al Sindaco territorialmente competente nonché alla sede INAIL competente, evidenziando il codice dell'Impresa. Entrambe le denunce dovranno essere corredate da una copia del certificato medico. I riferimenti per eseguire tale procedura potranno essere trovati all'interno del presente piano. In caso di infortunio mortale o ritenuto tale, il titolare dell'Impresa o un suo delegato deve entro 24 ore dare comunicazione telegrafica alla sede INAIL competente facendo quindi seguire le regolari denunce di infortunio come sopra.

Tipologia intervento	Compiti e procedure
Cassetta Pronto Soccorso Pacchetto di Medicazione Presidio Sanitario	Mettere a disposizione una cassetta di pronto soccorso, contenente i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. Tale cassetta sarà conservata nell'ufficio di cantiere e la sua ubicazione sarà segnalata con appositi cartelli. In cantiere sarà esposta una tabella

R.T.P:

	<p>riportante i nominativi e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza.</p>
Organizzazione del Pronto Soccorso	<p>I soggetti, per le rispettive imprese, nominati quali "Addetti" al pronto soccorso devono intervenire prontamente chiamando il servizio di 112 o 118.</p> <p>Presidi sanitari locali di riferimento: Ospedale Guglielmo da Saliceto di Piacenza, via Taverna 49 - Piacenza</p>
Procedure per il pronto soccorso	<p>Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. cartello vicino al telefono con i numeri utili, vedi ultima pagina; 2. predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere rapidamente il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento); 3. cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti eventuali; 4. in caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo, informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti; 5. in attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso; 6. prepararsi a riferire con esattezza la dinamica dell'accaduto, e le condizioni in cui versano eventuali feriti; 7. controllare periodicamente le condizioni di conservazione e la scadenza del corredo dei farmaci di primo soccorso. <p><u>Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e soprattutto non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.</u></p>
Prima assistenza infortuni	<p>Il soccorso agli infortunati richiede preparazione ed esercitazione. Non è possibile improvvisarsi soccorritore. Questo significa che il Responsabile del servizio sicurezza deve proporre ai propri collaboratori un minimo di simulazioni per non incappare del tutto sprovvisti in situazioni difficili di sinistro.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. valutare quanto prima se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio; 2. evitare di diventare una seconda vittima: se attorno all'infortunato c'è pericolo (di scarica elettrica, esalazioni gassose, ...) prima di intervenire, adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie; 3. spostare la persona dal luogo dell'incidente solo se necessario o c'è pericolo imminente o continuato, senza comunque sottoporsi agli stessi rischi; 4. accertarsi del danno subito: tipo di danno (grave, superficiale...), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate (svenimento, insufficienza cardio-respiratoria); 5. accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta...), agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione, ...);

R.T.P:

	6. porre nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) l'infortunato e apprestare le prime cure; 7. assicurare l'infortunato e spiegargli che cosa sta succedendo, instaurare un clima di reciproca fiducia; 8. conservare stabilità emotiva per riuscire a superare gli aspetti spiacevoli di una situazione d'urgenza e controllare le sensazioni di sconcerto o di disagio che possono derivare da essi.
Misure di coordinamento e prescrizioni operative	
L'ubicazione di suddetti servizi per il pronto soccorso sarà resa nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.	
Tavole e disegni tecnici esplicativi di progetto	

Compiti demandati al Coordinatore in fase di Esecuzione

Identificare l'impresa che deve mettere a disposizione la cassetta del Pronto Soccorso	
POS delle singole imprese	Nominativi dei Lavoratori
Verificare che nei POS delle imprese esecutrici siano indicati i nominativi dei lavoratori nominati "Addetti" al pronto soccorso	
Misure di coordinamento e prescrizioni operative	
Assicurarsi che vi sia, in cantiere, un telefono per le chiamate di emergenza. Redigere elenco dei nominativi addetti al Primo Soccorso ed affiggerlo in bacheca	

PREVENZIONE INCENDI E USTIONI

Per tutta la durata del cantiere, con pericolo di incendio o contatto con materiale ustionante, è fatto obbligo di attuare le idonee misure di prevenzione incendi. In casi particolari, il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco potrebbe prescrivere alcune disposizioni specifiche se la natura del cantiere lo richiedesse. Il presidio dei VVFF più prossimo al cantiere ha sede in Strada Val Nure, 9 - 29122 PIACENZA (PC).

Tipologia intervento	Descrizione
Avvertenze di carattere generale	Cartelli e segnaletica nei luoghi appositi (capannone, depositi) tipo: "Non fumare, non gettare mozziconi, spegnere il motore, mantenere sgombrare le vie, materiali infiammabili, posizione estintori, ecc." Scegliere attrezzature che non possono provocare incendi. Limitare, per quanto possibile, la quantità di materiali e di prodotti infiammabili.

R.T.P.:

Regole di comportamento in caso di incendio	Libretto, istruzioni, fogli illustrativi in bacheca officina, estintori, controllo locali, arieggiare i locali, ecc... Facilitare l'intervento dei Vigili del Fuoco (accessi, prese d'acqua); fornire i mezzi di prevenzione e antincendio (dispositivi di rilevamento, mezzi di estinzione). Organizzare la prevenzione incendio sul posto. Informare sistematicamente i lavoratori e i nuovi assunti sui dispositivi di estinzione e di primo soccorso (localizzazione, condizioni d'uso) e svolgere delle esercitazioni periodiche. In caso di rischio di esplosione, inoltre, prevedere mezzi per scaricare la pressione provocata dall'esplosione.
Presidi antincendio in esercizio	Predisporre almeno n. 2 estintori a polvere da Kg 5, da ubicare presso i depositi e sulle macchine in conseguenza delle lavorazioni specifiche del momento.
Uso degli Estintori	Spegnimento del focolaio, erogazione del getto, manutenzione ed uso dell'estintore con personale appositamente formato.
Avvistamento di un principio di incendio o di altro danno anche su area boschiva circostante	Compiti e responsabilità di tutti. Avvisare Vigili del Fuoco, dare ubicazione esatta del cantiere, entità dell'intervento, ecc...
Misure di coordinamento e prescrizioni operative	
L'ubicazione della segnaletica e dei presidi sarà resa nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.	
Tavole e disegni tecnici esplicative di progetto	

Compiti demandati al Coordinatore in fase di Esecuzione

Identificare l'impresa che deve mettere a disposizione i Presidi Antincendio	
Verificare nei POS misure specifiche per le singole lavorazioni	
POS delle singole imprese	Nominativi dei Lavoratori
Verificare che nei POS delle imprese esecutrici siano indicati i nominativi dei lavoratori nominati "Addetti" alla prevenzione incendi	
Misure di coordinamento e prescrizioni operative	
Assicurarsi che vi sia, in cantiere, un telefono per le chiamate di emergenza. Redigere elenco dei nominativi addetti alla prevenzione incendi ed affiggerlo in bacheca.	

15.1.1 Misure specifiche antincendio

Ulteriori specifiche per la prevenzione contro il rischio di incendio dovuto a lavorazioni pericolose.

Posa manto bituminoso o utilizzo sostanze ustionanti

Intervento previsto	Rischi evidenziati	Misure di prevenzione
Uso di prodotti infiammabili o ustionanti, ad esempio: lubrificanti per macchinari o materiale bituminoso.	Ustione da contatto. Pericolo di incendio di classificazione medio-alta.	Uso di DPI appropriati. Presenza di addetto antincendio.

LE EMERGENZE

Secondo una corretta logica di impostazione del cantiere, prima di tutto sarà opportuno verificare che sul cantiere siano sempre curate e seguite le condizioni di sicurezza dal punto di vista positivo e propositivo.

Ossia, non è tanto il poter facilmente correre ai ripari ma far sì che non sia necessario ricorrere ad essi.

L'Impresa Appaltatrice avrà l'onere di pretendere e raccogliere tutti i nominativi dei lavoratori delle Imprese subaffidatarie addetti all'emergenza. Questi nominativi devono essere consegnati oltre che al CSE anche al committente.

L'Impresa Appaltatrice dovrà redigere un piano di emergenza relativo al cantiere, nonché Coordinarsi con il committente affinché le procedure da attuare in caso di emergenza siano comuni per le Imprese operanti in cantiere e per il committente stesso. In caso di allarme, che verrà dato inevitabilmente a voce o tramite comunicazione radiotelefonica, tutti i lavoratori adotteranno le vie di fuga concordate in riunione preventiva con il coordinatore in fase di esecuzione, il capo cantiere procederà al censimento delle persone affinché si possa verificare l'assenza di qualche lavoratore.

L'eventuale chiamata dei Vigili del Fuoco e/o del pronto soccorso dovrà essere effettuata esclusivamente dal capo cantiere o da un suo delegato che provvederà a fornire loro tutte le indicazioni necessarie per focalizzare il tipo di intervento necessario.

Gli incaricati alla gestione delle emergenze provvederanno a prendere gli estintori o gli altri presidi necessari e a provare a far fronte alla stessa in base alle conoscenze ed alla formazione ricevuta.

Fino a quando non è stato precisato che l'emergenza è rientrata tutti i lavoratori dovranno rimanere fermi o coadiuvare gli addetti all'emergenza (almeno uno per ogni area operativa) che devono aver frequentato apposito corso.

I nominativi di tali addetti devono essere indicati dal direttore tecnico dei lavori ed al coordinatore in fase di esecuzione e a quest'ultimo devono altresì essere presentati gli attestati di avvenuta formazione controfirmati dagli addetti stessi.

L'impresa appaltatrice dovrà adoperarsi affinché in cantiere vi sia un adeguato numero di persone (almeno uno per ogni area operativa) che siano state formate sulla prevenzione incendi e che siano state nominate come addette a tale tipo di emergenza.

Copia dell'attestato di partecipazione al relativo corso di formazione dovrà essere tenuto in cantiere, messo a disposizione del coordinatore in fase di esecuzione nonché dell'organo di vigilanza qualora lo richieda.

Nel piano operativo dovranno essere indicati l'ubicazione degli estintori ed i nominativi degli addetti che saranno presenti durante le lavorazioni nelle varie aree lavorative.

Tipologia intervento	Descrizione
Compiti e procedure generali	Nell'indesiderato frangente dell'urgenza, è molto importante non perdere la capacità di coordinare le azioni e saper dedicarsi principalmente a quelle più importanti: <ul style="list-style-type: none"> Il capo cantiere è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato.

R.T.P:

	<ul style="list-style-type: none"> • Il capo cantiere una volta dato un segnale di evacuazione provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri telefonici si trovano nella scheda "numeri utili" inserita nel piano di sicurezza e di coordinamento). • Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un ambiente sicuro (normalmente ingresso cantiere). • Il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione o all'adeguamento degli apprestamenti di sicurezza. Il preposto verificherà giornalmente le condizioni meteo e le previsioni emettendo il bollettino di assenso all'avvio dei lavori quotidiani.
Misure di coordinamento e prescrizioni operative	
Informare il capo cantiere dell'organizzazione delle emergenze. Appendere una planimetria o idonea segnaletica indicanti Uscite di Sicurezza	
Tavole e disegni tecnici esplicativi di progetto	

NUMERI TELEFONICI IN CASO DI EMERGENZA

EVENTO	CHI CHIAMARE	N. TELEFONICO
EMERGENZA	Polizia di stato	112
EMERGENZA INCENDIO	Vigili del fuoco	112
EMERGENZA SANITARIA	Pronto soccorso	112
FORZE DELL'ORDINE	Carabinieri	112
	Polizia di Stato	112

Sarà cura dell'impresa appaltatrice individuare le procedure di intervento in caso di eventuali emergenze prendendo in considerazione in particolare tutte quelle situazioni in cui non sia agevole procedere al recupero di lavoratori infortunati (scavi a sezione obbligata, ambienti confinati, sospensione con sistemi anticaduta, elettrocuzione, ecc.) all'interno del POS.

MODALITA' DI CHIAMATA DEI VIGILI DEL FUOCO	MODALITA' DI CHIAMATA DELL'EMERGENZA SANITARIA
<p>Comando provinciale dei Vigili del Fuoco N° telefonico 112</p> <p>In caso di richiesta d'intervento dei Vigili del fuoco, il Responsabile dell'emergenza deve comunicare al 112 i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nome della ditta • Indirizzo preciso del cantiere • Indicazione del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione dell'area • Telefono della ditta • Tipo d'incendio (piccolo, medio, grande) • Materiale che brucia • Presenza di persone in pericolo • Nome di chi sta chiamando 	<p>Centrale operativa Emergenza Sanitaria N° telefonico 112</p> <p>In caso di richiesta d'intervento, il Responsabile dell'emergenza deve comunicare al 112 i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nome della ditta • Indirizzo preciso del cantiere • Indicazione del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione dell'area • Telefono della ditta • Patologia presentata dalla persona colpita (ustione, emorragia, frattura, arresto respiratorio,, arresto cardiaco, shock, ecc..) • Stato della persona colpita (cosciente, incosciente) • Nome di chi sta chiamando

R.T.P:

ISTRUZIONI USO MATERIALI CONTENUTI NEL PACCHETTO DI MEDICAZIONE

1. Lavarsi bene le mani con acqua e sapone prima di toccare qualunque ferita o il materiale di medicazione; in caso di mancanza di acqua, pulirsi le mani con una garza sterile o un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto disinfettante. Infilare guanti protettivi.
2. Lavare la ferita con acqua pura e sapone, servendosi della garza per allontanare il terriccio, la polvere, le schegge. ecc.; in mancanza di acqua, lavare la pelle intorno alla ferita con garza sterile, versando acqua ossigenata.
3. Applicare sulla ferita un poco disinfettante; coprire con garza; fasciare con una benda di garza. da fissare alla fine con cerotto. Se si tratta di piccola ferita. in luogo della fasciatura, fissare la medicazione mediante cerotto.
4. Se dalla ferita esce molto sangue. comprimerla con forza con garza e sollevare l'arto interessato, in attesa che l'infortunato riceva le cure del medico
5. Se la perdita di sangue non si arresta e la ferita si trova in un arto, in attesa del medico, legare l'arto. secondo i casi, a monte o a valle della ferita o in ambedue le sedi, mediante una fascia di garza o un laccio emostatico sino a conseguire l'arresto della emorragia.
6. Nel caso di ferita agli occhi. lavare la lesione soltanto con soluzione fisiologica o acqua. coprirli con garza sterile e fissare la medicazione con una benda ovvero con cerotto. Non comprimere l'occhio. Coprire entrambi gli occhi.
7. In caso di punture di insetti o morsi di animali ritenuti velenosi applicare sopra la ferita impacchi di acqua fresca.
8. Se la persona è stata morsa da un rettile o se versa in stato di malessere richiedere subito l'intervento del medico mantenendo immobile l'infortunato.
9. In caso di scottature. applicare con delicatezza sulla lesione impacchi di acqua fredda, coprire con la garza e fasciare non strettamente.
10. In caso di malore improvviso chiedere l'intervento del medico e in attesa liberare il colpito da ogni impedimento (cravatta, colletto, cintura, ecc.) e portarlo con cautela in luogo aerato.
11. In caso di insolazione. chiedere l'intervento del medico e, in attesa, portare l'infortunato in luogo fresco e ventilato dopo averlo liberato da ogni impedimento (cravatta, colletto, cintura, ecc.); tenere la testa sollevata se il viso è fortemente arrossato, e allo stesso livello del tronco se il viso è, invece, pallido; raffreddargli il corpo con impacchi freddi sul viso, sulla testa e sul petto; non somministrare bevande alcoliche; praticare la respirazione artificiale se il respiro è assente.

R.T.P:

ISTRUZIONI PER L'USO DEI MATERIALI CONTENUTI NELLA CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

1. Lavarsi bene le mani con acqua e sapone prima di toccare qualunque ferita o il materiale di medicazione; in caso di mancanza di acqua, pulirsi le mani con una garza sterile o un batuffolo di cotone idrofilo imbevuto disinfettante. Infilare guanti protettivi.
2. Lavare la ferita con acqua pura e sapone, servendosi della garza per allontanare il terriccio, la polvere, le schegge, ecc.: in mancanza di acqua, lavare la pelle intorno alla ferita con garza sterile, versando acqua ossigenata.
3. Applicare sulla ferita un poco di disinfettante: coprire con garza; fasciare con una benda di garza, da fissare alla fine con cerotto. Se si tratta di piccola ferita, in luogo della fasciatura, fissare la medicazione mediante cerotto.
4. Se dalla ferita esce molto sangue, comprimerla con forza con garza e sollevare l'arto interessato, in attesa che l'infortunato riceva le cure del medico.
5. Se la perdita di sangue non si arresta e la ferita si trova in un arto, in attesa del medico, legare l'arto, secondo i casi, a monte o a valle della ferita o in ambedue le sedi, mediante una fascia di garza o un laccio emostatico sino a conseguire l'arresto della emorragia.
6. Nel caso di ferita agli occhi lavare la lesione soltanto con soluzione fisiologica o acqua, coprirli con garza sterile, fissare la medicazione con una benda ovvero con cerotto. Non comprimere l'occhio. Coprire entrambi gli occhi.
In caso di punture di insetti o morsi di animali ritenuti velenosi, applicare sopra la ferita impacchi di acqua fresca.
Se la persona è stata morsa da un rettile, o se versa in stato di malessere, richiedere subito l'intervento del medico, mantenendo immobile l'infortunato.
7. In caso di scottature, se queste sono provocate da calore e si presentano con arrossamento della pelle oppure con qualche flittena (bolla), applicare con delicatezza sulla lesione impacchi di acqua fredda, coprire con garza sterile e fissare la medicazione con una benda ovvero con cerotto.
8. Quando le ustioni siano provocate da sostanze chimiche (acidi o alcali), prima di applicare il preparato, lavare prolungatamente con acqua.
9. Se si tratta, invece, di ustioni estese o profonde, limitarsi a coprirle con garza sterile e richiedere le cure del medico, in attesa del quale, se le condizioni generali del soggetto appaiono gravi, si potrà sostenerle rinfrescandolo con impacchi di acqua fresca e sollevando gli arti.
10. In caso di traumi, chiedere l'intervento del medico e, in attesa, adagiare l'infortunato in modo da far riposare bene la parte offesa, ed evitare movimenti.
11. Qualora sia assolutamente necessario il trasporto dell'infortunato, immobilizzare la parte lesa mediante bendaggio. In caso di frattura o di sospetta frattura di un arto, lasciare l'arto immobile su un sostegno rigido.
12. Se la sede della frattura presenta anche ferite, con o senza sporgenza di frammenti ossei, coprirli con garza sterile e immobilizzare la parte così come si trova, senza toccare o spostare i frammenti.
13. Trasportare, quindi, con ogni cautela il ferito su un piano rigido.
14. Il ferito va trasportato al luogo di cura preferibilmente da personale qualificato (118).
15. In caso di malore improvviso, chiedere l'intervento del medico, e, in attesa, liberare il colpito da ogni impedimento (cravatta, colletto, cintura, ecc.) e portarlo con cautela in luogo aerato.

R.T.P:

16. In caso di asfissia da cause meccaniche o tossiche (soffocamento da corpi estranei, da strangolamento, da seppellimento. da gas, ecc.) o da folgorazione per corrente elettrica, ove non sia possibile ottenere l'intervento immediato del medico o provvedere al trasporto sollecito dell'infortunato in un vicino luogo di cura. portare detto infortunato in luogo aerato, e praticargli immediatamente ed a lungo la respirazione artificiale, se del caso.
17. In caso di insolazione, chiedere l'intervento del medico e, in attesa. portare l'infortunato in luogo fresco e ventilato dopo averlo liberato da ogni impedimento (cravatta, colletto. cintura. ecc.): tenere la testa sollevata se il viso è fortemente arrossato. e allo stesso livello del tronco se il viso è, invece. pallido: raffreddargli il corpo con impacchi freddi sul viso. sulla testa e sul petto: non somministrare bevande alcoliche; praticare la respirazione artificiale se il respiro è assente.
18. In caso di assideramento, chiedere l'intervento del medico e, in attesa, trasportare il colpito in luogo riparato dal freddo ma non riscaldato: svestirlo, tagliando o scuotendo gli abiti onde evitare di piegare le membra eventualmente irrigidite: frizionare le parti assiderate con panni bagnati in acqua fredda, finché. non abbiano ripreso aspetto e consistenza normali: quando il soggetto comincia a riprendersi, porlo al caldo e somministrargli bevande calde con cautela.

Nota A

Il materiale di medicazione deve sempre essere adoperato in modo da essere toccato il meno possibile con le dita. Servirsi delle pinze per prendere ed usare la garza nel lavaggio e nella disinfezione delle ferite. Servirsi delle forbici sterili per tagliare bende, garza cerotto, ecc. Preferibilmente usare comunque materiale sterile monouso.

Nota B

L'uso delle fiale per iniezioni. eventualmente contenute nella cassetta, è riservato al medico.

CONTENUTO DEL PACCHETTO DI MEDICAZIONE

- Guanti monouso in vinile o in lattice l confezione di disinfectante
- 1 confezione di acqua ossigenata F.U. 10 volumi da 100 ml.
- 1 confezione di clorossidante elettrolitico al 5%(scarsamente utilizzato)
- 1 c. soluzione fisiologica da 500 cc.
- 5 compresse di garza sterile 10x10 in buste singole
- 5 compresse di garza sterile 36x40 in buste singole
- 2 pinzette sterili monouso
- 1 confezione di cerotti pronti all'uso (di varie misure>
- 1 rotolo di benda orlata alta cm 10
- 1 rotolo di cerotto alto cm 2.5
- 1 c. di Connettivina plus garze pronte)
- 1 paio di forbici
- 2 lacci emostatici
- 1 confezione di ghiaccio "pronto uso
- 2 sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari
- 1 termometro
- 2/3 pezzi di sapone monouso

CONTENUTO DELLA CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

- Guanti monouso in vinile o in lattice
- 1 visiera paraschizzi
- 1 confezione disinfectante
- 1 confezione di acqua ossigenata F.U. 10 volumi da 100 ml.
- 1 confezione di clorossidante elettrolitico al 5% (scarsamente utilizzato)
- 10 compresse di garza sterile 10x10 in buste singole
- 10 compresse di garza sterile 36x40 in buste singole
- 2 pinzette sterili monouso
- 1 confezione di rete elastica n. 5
- 1 confezione grande di cotone idrofilo
- 2 confezioni di cerotti pronti all'uso (di varie misure)
- 2 rotoli di benda orlata alta cm 10
- 1 rotolo di cerotto alto cm 2.5
- 1 c. di Connettivina plus (garze pronte)
- 1 paio di forbici
- 2 lacci emostatici
- 1 confezione di ghiaccio "pronto uso
- 1 coperta isotermica monouso
- 5 sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari
- 1 termometro
- 2/3 pezzi di sapone monouso

R.T.P:

16 FASI DI LAVORO E CRONOPROGRAMMA

Ai sensi del punto 2.3 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. ed in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il progetto contiene lo specifico allegato "DIAGRAMMA DI GANTT" dal quale si possono dedurre le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti (Elaborato R.17); nel caso di rischi di interferenza non eliminabili, verranno indicate le misure preventive e protettive e gli eventuali dispositivi di protezione individuale aggiuntivi, atti a ridurre al minimo tali rischi.

I lavoratori addetti alle fasi interferenti dovranno essere informati adeguatamente mediante le previste azioni di coordinamento da parte del responsabile in fase di esecuzione.

Per quanto riguarda le fasi lavorative si rimanda al POS redatto dalle Imprese esecutrici, che dovrà contenere la descrizione delle procedure operative, corredate dalle schede di valutazione dei rischi e dalle misure di protezione e prevenzione.

In questo capitolo sono evidenziate solo le procedure esecutive che rivestono particolare interesse ai fini della sicurezza.

L'elenco riportato non è quindi esaustivo della situazione del cantiere in oggetto.

FASE PRINCIPALE	SINGOLE LAVORAZIONI
ACCANTIERAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> a. segnalazione dei vincoli del sito e posa della segnaletica di pericolo e avvertimento; b. ripristino e pulizia dei luoghi utilizzati per le attività di cantiere; c. rimozione dei vincoli di cantiere.
TAGLIO DI VEGETAZIONE ERBACEA SPONTANEA/DISBOSCAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> a. taglio di vegetazione spontanea
MOVIMENTAZIONE TERRA/DRAAGGIO	<ul style="list-style-type: none"> a. creazione piste di servizio b. adeguamento quote a quelle di progetto
TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI	<ul style="list-style-type: none"> a. trasporto e stoccaggio dei materiali nelle relative aree di cantiere
REALIZZAZIONE OPERE A FIUME	<ul style="list-style-type: none"> a. Posa teli filtranti zavorrati b. Confezionamento e posa in opera di sacchi in sabbia c. Formazione di scogliera in pietrame d. Distribuzione delle sabbie di scavo in eccesso nelle immediate vicinanze del pennello

R.T.P:

FASE LAVORATIVA	ACCANTIERAMENTO
PROCEDURA ESECUTIVA	1) Montaggio recinzione 2) Posizionamento di adeguata segnaletica di cantiere; 3) Trasporto e posizionamento materiale, box e macchine 4) Segnalazione dei vincoli del sito e posa della segnaletica di pericolo e avvertimento a terra e in alveo; 5) Delimitazione dell'area di deposito dei materiali e delle attrezzature; 6) Ripristino e pulizia dei luoghi utilizzati per le attività di cantiere; 7) Rimozione della recinzione di cantiere.
MACCHINE, ATTREZZATURE, MATERIALI, SOSTANZE UTILIZZATE	<ul style="list-style-type: none"> - Attrezzature manuali - Mezzi di trasporto materiale - Autogrù
ANALISI RISCHI	Oltre ai rischi "tipici" derivanti dalle operazioni che saranno esplicitati nel POS delle imprese, sono stati individuati i seguenti rischi, derivanti dal cantiere specifico: <ul style="list-style-type: none"> - Rischio di investimento all'atto del montaggio della recinzione - Rischio schiacciamento nella movimentazione dei materiali - Rischio di ribaltamento dei mezzi su ruote e natanti - Rischio di caduta/scivolamento in piano - Rischio di caduta in acqua - presenza del fiume Po - condizioni climatiche stagionali e radiazioni solari
TERMINI DI COORDINAMENTO	Sono state individuate le seguenti misure aggiuntive dovute alla particolarità del cantiere: <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di DPI ed in particolare di indumenti ad alta visibilità - Utilizzo di salvagenti - Coordinamento con AIPO per definire gli orari, i percorsi e le modalità specifiche del caso - Prima dell'inizio delle lavorazioni sarà indetta una riunione di coordinamento e sicurezza al fine di formare/informare gli addetti - Assistenza con un moviere a terra per l'avanzamento in sicurezza dei mezzi a motore in transito nei percorsi pedonali pubblici.
CONTENUTI SPECIFICI DEL POS	Si riporta uno stralcio dell'Allegato XV del D.Lgs 81/08 e s.m.i. contenente i contenuti minimi del POS: 3.2.1. Il POS è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del presente decreto, e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi: a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

R.T.P:

	<p>1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;</p> <p>2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;</p> <p>3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;</p> <p>4) il nominativo del medico competente ove previsto;</p> <p>5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;</p> <p>6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;</p> <p>7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;</p> <p>b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;</p> <p>c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;</p> <p>d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;</p> <p>e) l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;</p> <p>f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;</p> <p>g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;</p> <p>h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;</p> <p>i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;</p> <p>l) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.</p>
--	---

FASE LAVORATIVA	TAGLIO DI VEGETAZIONE ERBACEA SPONTANEA/DISBOSCAMENTO
PROCEDURA ESECUTIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Taglio della vegetazione liberamente nascente sulle sponde del fiume
MACCHINE, ATTREZZATURE	<ul style="list-style-type: none"> - Automezzo dotato di braccio decespugliatore - Macchine movimento terra (escavatori, pale, terne, ecc.); - Trattrice, trinciatutto e/o barra falciante; - Autocarro - motosega - altri utensili manuali
ANALISI RISCHI	<p>Oltre ai rischi "tipici" derivanti dalle operazioni che saranno esplicitati nel POS delle imprese, sono stati individuati i seguenti rischi, derivanti dal cantiere specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investimento - ribaltamento della macchina; - incendio; - proiezione di schegge e/o detriti; - elettrocuzione; - urti, tagli, colpi, impatti, compressioni - punture di insetti - scivolamenti, cadute a livello - caduta in acqua - rumore - polvere - presenza di acqua di falda - presenza del fiume Po - condizioni climatiche stagionali e radiazioni solari
TERMINI DI COORDINAMENTO	<p>Sono state individuate le seguenti misure aggiuntive dovute alla particolarità del cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La zona interessata dalle operazioni deve essere segnalata. - Mantenere, a debita distanza pedoni e ciclisti; - I lavoratori devono rimanere a distanza dai mezzi in movimento; - I lavoratori devono essere dotati dei dispositivi di protezione individuale ed indumenti ad alta visibilità; - Ispezione preventiva della zona interessata, effettuando all'occorrenza lo sfalcio della banchina stradale, al fine di individuare l'eventuale presenza di ostacoli o buche pericolose; - Dotazione di mezzi con segnaletica di pericolo avvistamento e dispositivi luminosi;

R.T.P:

	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare la presenza e l'efficienza dei dispositivi di avvertimento e segnalazione, avvertitore acustico (per retromarcia) sistema di segnalazione luminosa (girofarò); - Verificare, prima di iniziare il lavoro, che la macchina sia in ordine, gli oli lubrificanti al giusto livello, le protezioni installate ed efficienti e che tutti gli organi soggetti ad usura e deterioramento siano pienamente efficienti; - Il carburante necessario per il rifornimento dei mezzi d'opera deve essere somministrato a mezzo di contenitori-distributori mobili conformi e si devono adottare tutte le opportune cautele previste; <p>Durante la realizzazione dell'opera dovranno essere adottati le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In prossimità degli attraversamenti di linee elettriche adottare tutte le opportune cautele per evitare avvicinamenti di parti della macchina tagliante inferiori ai 5 metri dalla linea stessa; - In prossimità di ogni altro tipo di ostacolo presente è necessario, adottare regole normali di cautela per il superamento dell'ostacolo senza contatti; - Evitare la proiezione di schegge verso passanti pedonali, ciclabili o automezzi, quindi è necessario utilizzare macchine con appositi paraschegge ed interrompere momentaneamente il traffico e/o la lavorazione di taglio; - Sono vietate le interferenze tra lavorazioni sfalcio erba con l'ausilio di mezzi meccanici con apparati macinanti trinciato e le operazioni condotte nello stesso spazio di taglio erba, alberi o ceppaie eseguite manualmente a terra con l'ausilio di utensili manuali o a motore; - Sono vietate le interferenze tra lavorazioni di taglio alberi o ceppaie eseguite manualmente a terra con l'ausilio di motosega e operazioni condotte nello stesso spazio di rimozione del materiale tagliato; - Vietare di appoggiare il braccio a strutture sia fisse che mobili; - Dotazione di cabina con impianto di ventilazione munito di adeguati filtri antipolvere, insonorizzata, rete di protezione e vetri infrangibili; - Durante le manovre in retromarcia o di scarsa visibilità, il personale a terra deve assistere l'operatore del mezzo; - I mezzi impiegati in cantiere devono essere in perfetto stato di efficienza tecnica e di sicurezza; - Effettuare periodica manutenzione della macchina; - Vietare l'utilizzo del mezzo in caso di forte vento; <p>Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare le eventuali protezioni manomesse per esigenze lavorative. Si rammenta che la responsabilità dell'attuazione del coordinamento spetta ai referenti delle imprese principali.</p>
CONTENUTI SPECIFICI DEL POS	Il POS, dovrà essere corredato dalla descrizione delle modalità operative.
STIMA DEL RISCHIO	MEDIO

R.T.P:

FASE LAVORATIVA	MOVIMENTAZIONE TERRA/DAGAGGIO
PROCEDURA ESECUTIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Creazione rampe, piste e percorsi di servizio - Eventuale scavo con escavatore a bordo di pontone o mediante dragaggio delle aree di sedime dell'opera di navigazione e deposito temporaneo delle sabbie in alveo nelle immediate vicinanze dell'opera
MACCHINE, ATTREZZATURE	<ul style="list-style-type: none"> - Macchine movimento terra (escavatori, pale, terne, ecc.); - Autocarro - Pontone - Draga
ANALISI RISCHI	<p>Oltre ai rischi "tipici" derivanti dalle operazioni che saranno esplicitati nel POS delle imprese, sono stati individuati i seguenti rischi, derivanti dal cantiere specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investimento - seppellimento - ribaltamento della macchina; - ribaltamento dei mezzi di terra e pontone; - proiezione di schegge e/o detriti; - elettrocuzione; - urti, tagli, colpi, impatti, compressioni - punture di insetti - scivolamenti, cadute a livello - caduta in acqua - rumore - polvere - presenza di acqua di falda - annegamento - presenza del fiume Po - caduta di carichi sospesi - condizioni climatiche stagionali e radiazioni solari
TERMINI DI COORDINAMENTO	<p>Sono state individuate le seguenti misure aggiuntive dovute alla particolarità del cantiere:</p> <p>Prima di iniziare le lavorazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare che all'interno del cantiere siano stati definiti i seguenti punti: l'area nella quale effettuare il carico del materiale, l'area in cui posizionare l'escavatore per la movimentazione dei carichi, i percorsi da seguire per le maestranze per evitare il contatto con i mezzi in movimento o la caduta in acqua, l'area nella quale effettuare la stesa del materiale di riporto, l'area nella

R.T.P:

	<p>quale effettuare il carico della sabbia, il corretto posizionamento della draga, il corretto ancoraggio delle tubazioni e dei natanti di supporto alle operazioni di dragaggio;</p> <ul style="list-style-type: none"> - tutti i mezzi marittimi utilizzati dovranno essere conformi a quanto previsto nelle disposizioni della competente Autorità Marittima, rispondendo ai regolamenti del Registro Italiano Navale. <p>Durante la realizzazione dell'opera dovranno essere adottati le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitare il passaggio delle maestranze nel raggio di movimentazione dei mezzi d'opera; - non sostare nel raggio d'azione dell'escavatore; - La macchina escavatrice deve essere manovrata da personale specializzato e deve essere dotata dei prescritti dispositivi di sicurezza - Si prescrive che venga fornita al Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori la documentazione comprovante l'avvenuta attività formativa e di addestramento aziendale per l'utilizzo in sicurezza delle macchine per movimento terra e l'informazione sui rischi legati alle fasi di scavo con mezzi meccanici. - Alle pareti degli scavi deve essere data una pendenza non superiore a quella di declivio naturale, o si devono allestire opere d'armatura. In prossimità degli scavi è vietato il depositare materiali. - Indossare costantemente i giubbotti di salvataggio; <p>Prima di abbandonare il luogo di lavoro ripristinare le eventuali protezioni manomesse per esigenze lavorative.</p>
CONTENUTI SPECIFICI DEL POS	Il POS, dovrà essere corredato dalla descrizione delle modalità operative.
STIMA DEL RISCHIO	MEDIO

FASE LAVORATIVA	TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI
PROCEDURA ESECUTIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Gestione cantiere (coordinamento e supervisione) - Ispezione preventiva della zona individuata per lo stoccaggio provvisorio; - Segnalazione della presenza di lavoratori e mezzi nella zona interessata (appositi cartelli indicatori di pericolo); - Stoccaggio provvisorio del materiale; - Delimitare le aree interessate (coni - delineatori flessibili - nastro segnaletico - transenne, e nel caso di scarsa visibilità adeguati segnali luminosi di avvistamento pericolo - boe); - Carico e trasporto del materiale presso le discariche autorizzate, secondo quanto disposto dalla normativa vigente.
MACCHINE, ATTREZZATURE	<ul style="list-style-type: none"> - Macchine per il trasporto (autocarro con pianale ribaltabile - autocarro con braccio gru); - Macchine per il carico (autocarro con braccio gru – mini escavatore - escavatore) - Pontone
ANALISI RISCHI	<p>Oltre ai rischi "tipici" derivanti dalle operazioni che saranno esplicitati nel POS delle imprese, sono stati individuati i seguenti rischi, derivanti dal cantiere specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - investimento mezzi in movimento; - urti, colpi, impatti; - caduta di materiale dall'alto; - rumore; - polvere; - seppellimento - ribaltamento della macchina; - ribaltamento dei mezzi di terra e pontone; - proiezione di sassi dovuta al passaggio di veicoli a velocità media-elevata in prossimità del cantiere; - elettrocuzione; - condizioni climatiche stagionali e radiazioni solari - punture di insetti - scivolamenti, cadute a livello - caduta in acqua - presenza di acqua di falda - annegamento - presenza del fiume Po - caduta di carichi sospesi

R.T.P:

TERMINI DI COORDINAMENTO	<p>Sono state individuate le seguenti misure aggiuntive dovute alla particolarità del cantiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durante la fase di trasporto e stoccaggio del materiale dovranno essere sospese le altre lavorazioni previste; - Deve essere segnalata la presenza di lavoratori e mezzi nella zona interessata dalle lavorazioni, con adeguata cartellonistica e/o mezzi con segnaletica di pericolo avvistamento e dispositivi luminosi; - Effettuare controlli affinché nell'area di carico non vi siano opere che potrebbero restare danneggiate; - I presenti devono essere avvisati preventivamente affinché si portino fuori dall'area interessata dalla presenza di carichi sospesi; - Verificare l'assenza di linee elettriche aeree, che possano interferire con le manovre di sollevamento dei carichi; - Tenere le macchine ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza dalle parti attive delle linee elettriche; - Durante le manovre in retromarcia o di scarsa visibilità, il personale a terra deve assistere l'operatore dell'autocarro; - I lavoratori devono rimanere a distanza dai mezzi in movimento; - Verificare preventivamente che le attrezzature di lavoro messe a disposizione soddisfino le disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e dei lavoratori, consultare la scheda tecnica del prodotto; - I lavoratori devono essere dotati di idonei dispositivi di protezione individuale ed indumenti ad alta visibilità; - I lavoratori su natanti devono essere dotati di giubbotto salvagente.
CONTENUTI SPECIFICI DEL POS	<p>Il POS, dovrà essere corredato dalla descrizione delle modalità operative.</p>
STIMA DEL RISCHIO	MEDIO

FASE LAVORATIVA	REALIZZAZIONE OPERE A FIUME
PROCEDURA ESECUTIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Posa teli filtranti zavorrati da pontone mediante gru dotata di apposito telaio di posa - Riempimento dei sacconi di geotessuto rivestiti con rete esagonale metallica a bordo di pontone apposito dotato di cassone apribile per il varo diretto in alveo - Posa del rivestimento in pietrame di pezzatura 100/300 kg - Posa del rivestimento superiore in pietrame di pezzatura 50/100 kg - Distribuzione delle sabbie di scavo in eccesso nelle immediate vicinanze del pennello
MACCHINE, ATTREZZATURE	<ul style="list-style-type: none"> - Macchine per il trasporto (autocarro con pianale ribaltabile - autocarro con braccio gru); - Macchine per il carico (autocarro con braccio gru - mini escavatore - escavatore) - Pontone con gru dotata di apposito telaio di posa - Pontone apposito dotato di cassone apribile per il varo diretto in alveo - Natanti ausiliari
ANALISI RISCHI	<p>Oltre ai rischi "tipici" derivanti dalle operazioni che saranno esplicitati nel POS delle imprese, sono stati individuati i seguenti rischi, derivanti dal cantiere specifico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - investimento mezzi in movimento; - urti, colpi, impatti; - movimentazione manuale dei carichi (rischi dorso-lombari); - movimentazione, caduta materiali (urti, colpi, impatti, schiacciamenti, tagli, abrasioni); - caduta di materiale dall'alto; - rumore; - polvere; - Seppellimento - Scivolamento, crollo dei fronti del pennello (seppellimento, sprofondamento) - ribaltamento dei mezzi di terra e natanti; - elettrocuzione; - condizioni climatiche stagionali e radiazioni solari - scivolamenti, cadute a livello - caduta in acqua - presenza di acqua di falda - annegamento - presenza del fiume Po - caduta di carichi sospesi

TERMINI DI COORDINAMENTO	<p>Sono state individuate le seguenti misure aggiuntive dovute alla particolarità del cantiere:</p> <p>Prima di iniziare le lavorazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare che all'interno del cantiere siano stati definiti i seguenti punti: l'area nella quale effettuare il carico della sabbia, l'area in cui posizionare l'escavatore per la movimentazione dei carichi, i percorsi da seguire per le maestranze per evitare il contatto con i mezzi in movimento o la caduta in acqua, l'area nella quale effettuare il carico e scarico della MMT dal carrellone pianale, il percorso ottimale per la macchina che trasporta il carico, con conseguente scelta percorsi, spazi di manovra, segnalazioni e protezioni, le rampe di accesso sia pedonali che carraie, le aree per accumulare i massi e in generale lo stoccaggio di materiali; - Verificare il corretto ancoraggio dei mezzi posizionati sul pontone; - Deve essere segnalata la presenza di lavoratori e mezzi nella zona interessata dalle lavorazioni, con adeguata cartellonistica e/o mezzi con segnaletica di pericolo avvistamento e dispositivi luminosi; - Effettuare controlli affinché nell'area di carico non vi siano opere che potrebbero restare danneggiate; - I presenti devono essere avvisati preventivamente affinché si portino fuori dall'area interessata dalla presenza di carichi sospesi; - Verificare l'assenza di linee elettriche aeree, che possano interferire con le manovre di sollevamento dei carichi; - Tenere le macchine ed ogni altra attrezzatura a distanza di sicurezza dalle parti attive delle linee elettriche; - Durante le manovre in retromarcia o di scarsa visibilità, il personale a terra deve assistere l'operatore dell'autocarro; - I lavoratori devono rimanere a distanza dai mezzi in movimento; - Verificare preventivamente che le attrezzature di lavoro messe a disposizione soddisfino le disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e dei lavoratori, consultare la scheda tecnica del prodotto; - I lavoratori devono essere dotati di idonei dispositivi di protezione individuale, ed indumenti ad alta visibilità; - I lavoratori su natanti devono essere dotati di giubbotto salvagente; - Verificare la presenza di ostacoli fissi pericolosi; - Verificare la presenza di sottoservizi e linee aeree; - Verificare la presenza di acqua di falda e/o superficiale;
CONTENUTI SPECIFICI DEL POS	<p>Il POS, dovrà essere corredato dalla descrizione delle modalità operative.</p>
STIMA DEL RISCHIO	<p>ALTO</p>

17 COSTI DELLA SICUREZZA

Per l'analisi analitica della stima dei costi della sicurezza calcolata secondo quanto prescritto dal comma 4 dell'allegato XV del d.lgs. n. 81 del 2008, ed in base a quanto indicato nel presente PSC, si faccia riferimento all'ALLEGATO III. L'importo totale destinato ai costi della sicurezza è pari a € 323'216.37.

R.T.P:

19 ELENCO NON ESAUSTIVO DELLA DOCUMENTAZIONE DA TENERE IN CANTIERE

Documentazione generale

Cartello di cantiere	<i>Da affiggere all'entrata del cantiere</i>
Copia della notifica preliminare ricevuta da committente/Resp. Lav.	<i>Da affiggere in cantiere</i>
Concessione/autorizzazione edilizia	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Libro presenze giornaliero di cantiere vidimato INAIL con la registrazione relativa al personale presente in cantiere con le ore di lavoro effettuate	<i>Art. 20 e seguenti T.U. D.P.R. 1124/65</i>

Sistema di sicurezza aziendale D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Piano di sicurezza e coordinamento (PSC)	<i>Copia del piano</i>
Piano operativo di sicurezza (POS)	<i>Copia del piano, da redigere per tutti i cantieri</i>
Piano di lavoro specifico	<i>Nel caso di lavori di rimozione e bonifica amianto, piano autorizzato da ASL</i>
Verbale di avvenuta elezione del RLS	<i>Art. 47 D.Lgs. 106/09</i>
Attestato di formazione del RLS	<i>Art. 37 D.Lgs. 106/09</i>
Nomina del medico Competente e relativi giudizi di idoneità dei lavoratori	<i>Art. 18 D.Lgs. 106/09</i>
Documento di valutazione del rischio o autocertificazione aziendale	<i>Copia</i>
Certificati iscrizione C.C.I.A.A.	<i>Copia</i>
Copia dei contratti d'appalto	<i>Copia</i>
Libro matricola	<i>Copia</i>
Tesserini di vaccinazione antitetanica	<i>Copia</i>
Protocollo degli accertamenti sanitari periodici	<i>Copia</i>
Registro delle visite mediche con giudizio d'idoneità ed eventuali prescrizioni	<i>Copia</i>

Prodotti e sostanze

Scheda dei prodotti e delle sostanze chimiche pericolose	<i>Richiedere al fornitore e tenere copia in cantiere</i>
--	---

Macchine e attrezzature di lavoro

Libretti uso ed avvertenze per macchine marcate Ce	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Documentazione verifiche periodiche e della manutenzione effettuate sulle macchine e sulle attrezzature di lavoro	<i>Come previsto da Allegato VII art. 71, comma 11, D.Lgs. 106/09)</i>

R.T.P:

Dispositivi di Protezione Individuale

Istruzioni per uso e manutenzione DPI fornite dal Fabbrikante	<i>Tenere copia in cantiere</i>
Ricevuta della consegna dei DPI	<i>Tenere copia in cantiere</i>

Ponteggi

Autorizzazione ministeriale e relazione tecnica del fabbricante	<i>Per ogni modello presente</i>
Schema del ponteggio (h < 20 mt) come realizzato	<i>Disegno esecutivo firmato dal capo cantiere</i>
Progetto del ponteggio (h > 20 mt, o composto in elementi misti o comunque difforme dallo schema tipo autorizzato)	<i>Progetto, relazione di calcolo e disegni firmati da tecnico abilitato</i>
Progetto del castello di servizio	<i>Relazione di calcolo e disegno firmato da tecnico abilitato</i>
Documento attestante esecuzione ultima verifica del ponteggio costruito.	<i>anche in copia</i>
Pi.M.U.S. (Piano di montaggio, uso, trasformazione e smontaggio dei Ponteggi)	<i>Tenere copia in cantiere sottoscritta dal Datore di Lavoro della Impresa esecutrice (D.Lgs. 106/09, art. 134)</i>

Impianto elettrico di cantiere e di messa a terra

Schema dell'impianto di terra	<i>Copia in cantiere Eventuale richiesta verifica periodica biennale rilasciata da organismi riconosciuti (Asl ecc.) Per cantieri della durata superiore ai due anni</i>
Calcolo di fulminazione	<i>Tenere copia in cantiere</i>
In caso di struttura non autoprotetta: progetto Tenere in cantiere impianto di protezione contro le scariche atmosferiche Dichiarazione di conformità impianto elettrico e dimessa a terra	<i>Completo di schema dell'impianto elettrico realizzato, della relazione dei materiali impiegati e del certificato di abilitazione dell'installatore rilasciato dalla Camera di Commercio – inviata agli enti competenti</i>
Dichiarazione del fabbricante dei quadri elettrici di rispondenza alle norme costruttive applicabili.	<i>Completo di schema di cablaggio</i>

Apparecchi di sollevamento

Libretto di omologazione INAIL (portata > 200kg)	<i>Per apparecchi acquistati prima del settembre 1996. Valida anche copia</i>
Certificazione CE di conformità del costruttore	<i>Per apparecchi acquistati dopo il settembre 1996. Tenere copia in cantiere</i>
Libretto uso e manutenzione	<i>anche in copia (per macchine marcate CE)</i>
Richiesta di verifica di prima installazione ad INAIL	<i>Copia della richiesta per prima installazione di mezzi di sollevamento nuovi (portata > 200kg)</i>

R.T.P:

Registro verifiche periodiche	<i>Redatto per ogni attrezzatura</i>
Richiesta di visita periodica annuale o di successiva installazione (per portata > 200kg) e conseguente verbale.	<i>Da indirizzare alla ASL competente nel territorio del cantiere.</i>
Verifiche trimestrali funi e catene	<i>Completa di firma tecnico che ha effettuato la verifica</i>
Procedura per gru interferenti	<i>Copia della procedura e delle eventuali comunicazioni relative a fronte di terzi</i>
Certificazione radiocomando gru	<i>Certificazione CE del fabbricante</i>

Rischio rumore

Valutazione dell'Esposizione al Rumore per i lavoratori esposti, ai sensi del Capo II del D.Lgs.106/09	<i>Allegato al POS o singolo elaborato, sottoscritto dalla Impresa esecutrice</i>
--	---

Vibrazioni

Valutazione dell'Esposizione alle Vibrazioni per i lavoratori esposti, ai sensi del Capo III del D.Lgs.106/09	<i>Allegato al POS o singolo elaborato, sottoscritto dalla Impresa esecutrice</i>
---	---

DOCUMENTI NECESSARI PER L'INGRESSO IN CANTIERE

IDONEITA' TECNICO PROFESSIONALE E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

È obbligo del RESPONSABILE DEI LAVORI valutare l'idoneità tecnico professionale delle imprese esecutrici (art. 90 comma 9) ed obbligo del COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE valutare l'idoneità del Piano Operativo di Sicurezza redatto dalle stesse imprese in relazione alle proprie specifiche lavorazioni (art.92 comma 1 b).

Tali valutazioni avvengono per mezzo del controllo di documenti, che devono essere evidentemente consegnati prima dell'inizio dei lavori in questione e perciò:

- Non sarà concesso l'ingresso in cantiere all'impresa, nel caso manchino documenti relativi alla sua gestione generale (elenco 1)
- Non sarà concesso l'ingresso ai singoli lavoratori nel caso manchino i documenti personali (elenco 2)
- Non sarà concesso il trasporto, l'utilizzo e il montaggio in cantiere di macchine, attrezzature e opere provvisorie nel caso manchino i documenti relativi (elenco 3)

I documenti degli elenchi 1 e 2 sono TUTTI necessari; nel caso non venga consegnato nessun documento dell'elenco 3 saranno permesse solo lavorazioni strettamente manuali con utensili non elettrici né meccanici (esempio: pala, martello, cazzuola) e sarà obbligo del CSE segnalare mediante verbale ed eventualmente interrompere, qualsiasi lavorazione che comprenda l'uso di attrezzature e macchine (esempio: trapani, martelli pneumatici, flessibili, trabattelli, ponteggi, cestelli, escavatori, autogru)

R.T.P:

Elenco 1

DOCUMENTI RELATIVI ALLA GESTIONE DELL'IMPRESA:

- Copia del Certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto. (La validità di questo documento è di 6 mesi. Si invita a fare attenzione alla data riportata e si ricorda che alla scadenza dovrà essere consegnato un nuovo certificato C.C.I.A.A. in corso di validità).
- Documento Unico di Regularità Contributiva (Dovrà essere consegnato DURC originale. La validità di questo documento è di 3 mesi. Si invita a fare attenzione alla data riportata e si ricorda che alla scadenza dovrà essere consegnato un nuovo DURC in corso di validità).
- Copia del Documento di Valutazione dei Rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a) o autocertificazione di cui all'articolo 29, comma 5, del D.Lgs.81/08 e s.m.i.. (Nel caso il Datore di Lavoro scelga di presentare autocertificazione, dovrà produrre la documentazione attestante i requisiti citati all'articolo 29, comma 5, del D.Lgs.81/08 e s.m.i. e datare e firmare in originale il documento).
- Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. (La dichiarazione deve essere datata e firmata dal Datore di Lavoro in originale).
- Dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata degli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'istituto nazionale assicurazione infortunio sul lavoro (INAIL) e alle Casse Edili. (La dichiarazione deve essere datata e firmata dal Datore di Lavoro in originale).
- Dichiarazione relativa al Contratto Collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, Applicato ai lavoratori dipendenti. (La dichiarazione deve essere datata e firmata dal Datore di Lavoro in originale).
- Piano Operativo di Sicurezza (Completo di tutti i contenuti minimi elencati nell'ALLEGATO XV punto 3,2 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., datato e firmato in originale dal Datore di Lavoro e RSPP).
- Copia della nomina del Medico Competente. (La nomina deve essere datata e firmata dal Datore di Lavoro e dal Medico).
- Copia della nomina del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP). (La nomina deve essere datata e firmata dal Datore di Lavoro e dal RSPP. Deve essere allegato anche l'attestato di frequenza al corso specifico per RSPP).
- Nomina dell'addetto antincendio per il cantiere. (La nomina deve essere datata, firmata dal Datore di Lavoro e dall'addetto antincendio. Dovrà essere allegata copia dell'attestato di frequenza al corso specifico). L'addetto in questione deve essere sempre presente in cantiere quando la propria impresa lavora, anche se dovesse essere attivo un solo operaio).
- Nomina dell'addetto al pronto soccorso per il cantiere. (La nomina deve essere datata, firmata dal Datore di Lavoro e dall'addetto al pronto soccorso. Dovrà essere allegata copia dell'attestato di frequenza al corso specifico e suoi aggiornamenti ogni tre anni). L'addetto in questione deve essere sempre presente in cantiere quando la propria impresa lavora, anche se dovesse essere attivo un solo operaio).
- Nomina del Capo Cantiere e del Direttore Tecnico di Cantiere. (Le nomine devono essere datate, firmate dal Datore di Lavoro e dagli interessati. Le due figure possono coincidere in un solo responsabile di cantiere ma ovviamente, in tal caso non solo dovrà essere specificato ma i compiti e gli oneri dei due differenti ruoli si sommeranno).
- Nominativo del Rappresentante dei lavoratori per la Sicurezza (RLS).

R.T.P:

- Elenco dei lavoratori che opereranno in cantiere (E' necessario specificare anche il numero di matricola e la mansione di ogni lavoratore dell'impresa presente in cantiere).

Elenco 2

DOCUMENTI RELATIVI AD OGNI SINGOLO LAVORATORE

- Copia di certificato di idoneità sanitaria alla specifica mansione datato e firmato dal Medico Competente nominato.
- Copia del verbale di consegna Dispositivi di Protezione Individuale datato e firmato dall'operaio.
- Copia dell'attestato di frequenza al corso di formazione (minimo 8 ore).
- Copia di documento che certifichi l'assunzione.
- Copia di un documento di identità.
- Copia del tesserino di riconoscimento che l'operaio indosserà in cantiere.

Elenco 3

DOCUMENTI RELATIVI A MACCHINE, ATTREZZATURE E OPERE PROVVISORIALI:

- Specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al D.Lgs. 106/09 di macchine, attrezzature e opere provvisorie.

I LAVORATORI AUTONOMI DEVONO ESIBIRE I SEGUENTI DOCUMENTI

- Copia del Certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto. (La validità di questo documento è di 6 mesi. Si invita a fare attenzione alla data riportata e si ricorda che alla scadenza dovrà essere consegnato un nuovo certificato C.C.I.A.A. in corso di validità)
- Documento Unico di Regolarità Contributiva (Dovrà essere consegnato DURC originale. La validità di questo documento è di 3 mesi. Si invita a fare attenzione alla data riportata e si ricorda che alla scadenza dovrà essere consegnato un nuovo DURC in corso di validità).
- Copia di certificato di idoneità sanitaria datato e firmato dal Medico Competente.
- Copia di elenco dei Dispositivi di Protezione Individuale in uso, datato e firmato dal lavoratore autonomo.
- Copia dell'attestato di frequenza al corso di formazione (minimo 8 ore).
- Copia di un documento di identità.
- Copia del tesserino di riconoscimento che il lavoratore autonomo indosserà in cantiere.
- Specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di macchine, attrezzature e opere provvisorie di cui al D.Lgs.81/08 e s.m.i.

L'impresa AFFIDATARIA dovrà richiedere la stessa documentazione alle proprie imprese SUBAPPALTATRICI e trasmetterla a CSE, RL oltre che a portare copia originale in cantiere come cita l'art. 97 –Obblighi del datore di lavoro dell'impresa affidataria- comma 2 e 3b del D.Lgs. 81/08 e s.m.i

2. Gli obblighi derivanti dall'articolo 26, fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 96, comma 2, sono riferiti anche al datore di lavoro dell'impresa affidataria. Per la verifica dell'idoneità tecnico professionale si fa riferimento alle modalità di cui all' ALLEGATO XVII.

3. Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve, inoltre:

b) verificare la congruenza dei piani operativi di sicurezza (POS) delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti piani operativi di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione.

Si chiede che tutta la documentazione sia trasmessa almeno in formato elettronico al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione e al Responsabile dei Lavori e in forma cartacea e in copia originale in cantiere.

La consegna dovrà essere effettuata prima dell'ingresso in cantiere e in tempo congruo per permettere al CSE di verificare l'idoneità del POS e al RL per verificare l'idoneità tecnico professionale e permettere ad entrambi di chiedere eventuali integrazioni.

20 QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Sottoscrizione del Piano di Sicurezza e Coordinamento	Firma e data
Coordinatore per la Progettazione che ha redatto il P.S.C.	Dott. Ing. Stefano Croci
Committente che ha ricevuto il P.S.C.	
Coordinatore per l'Esecuzione che ha ricevuto il P.S.C.	
Impresa esecutrice che ha preso visione del P.S.C.	
Impresa esecutrice che ha preso visione del P.S.C.	
Impresa esecutrice che ha preso visione del P.S.C.	
Direttore dei Lavori che ha preso visione del P.S.C.	
Capo Cantiere che ha preso visione del P.S.C.	
Rappresentante dei Lavoratori che ha preso visione del P.S.C.	
Il P.S.C. è stato preso in visione da:	
Il P.S.C. è stato preso in visione da	

R.T.P:

ALLEGATO 1

CRONOPROGRAMMA

Si rimanda al documento del Progetto esecutivo: R.17 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

R.T.P:

ALLEGATO 2

LAYOUT DI CANTIERE

Si rimanda ai documenti del Progetto esecutivo:

TAV. P.05	INTERVENTO N°1 – CANTIERIZZAZIONE
TAV. P.13	INTERVENTO N°3 – CANTIERIZZAZIONE
TAV. P.17	INTERVENTO N°11 – CANTIERIZZAZIONE
TAV. P.21	INTERVENTO N°12 – CANTIERIZZAZIONE

R.T.P:

ALLEGATO 3

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

R.T.P:

ALLEGATO 4

ANALISI STORICO-DOCUMENTALE E
ANALISI STRUMENTALE A SUPPORTO
DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO
BELLICO RESIDUO DELL'OPERA
(Ai sensi del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.)

R.T.P:

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 1

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
10	O.003.01.a	DISBOSCAMENTO E DECESPUGLIAMENTO eseguito manualmente e/o con idonei mezzi a meccanici equipaggiati con cesoie e/o pinze forestali ... (al netto utili di impresa) Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 650 * 5 <div style="text-align: right;">Totale m²</div>	<div style="text-align: right;">2'957.50</div> <div style="text-align: right;">2'957.50</div>	0.63	1'863.23
20	O.008.01.a	ASPORTAZIONE DI COTICO ERBOSO con mezzo meccanico ad una profondità non inferiore a 20 cm e fino a 50 cm ... (al netto utili di impresa) Area di cantiere (0,91) * 45 * 20 Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 650 * 5 <div style="text-align: right;">Totale m²</div>	<div style="text-align: right;">819.00</div> <div style="text-align: right;">2'957.50</div> <div style="text-align: right;">3'776.50</div>		
25	O.015.01.a	FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEOTESSILE NON TESSUTO in polipropilene su superfici orizzontali e/o inclinate (al netto utili di impresa) posa al di sotto dell'area di cantiere e delle viabilità in area golenale Area di cantiere (0,91) * 45 * 20 Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 650 * 4 <div style="text-align: right;">Totale m²</div>	<div style="text-align: right;">819.00</div> <div style="text-align: right;">2'366.00</div> <div style="text-align: right;">3'185.00</div>	2.61	8'312.85
	F01.022.050	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI Materiale inerte frantumato arido denominato "aggregato riciclato" fornito e posto in opera per formazione base di barac.....n. 5205 del 17/07/05, ai sensi del D.M. n. 203 dell' 08/05/03, compreso l'onere dello smaltimento al termine dei lavori:			
30	F01.022.050.b	riciclato di cls pezzatura 40/70 mm (al netto utili di impresa) Area di cantiere (0,91) * 45 * 20 * (0,20) Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 650 * 4 * (0,20) <div style="text-align: right;">Totale m³</div>	<div style="text-align: right;">163.80</div> <div style="text-align: right;">473.20</div> <div style="text-align: right;">637.00</div>	17.98	11'453.26
40	F01.022.050.c	riciclato di cls pezzatura 0/40 mm (al netto utili di impresa) Area di cantiere (0,91) * 45 * 20 * (0,1) Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 650 * 4 * (0,1) <div style="text-align: right;">Totale m³</div>	<div style="text-align: right;">81.90</div> <div style="text-align: right;">236.60</div> <div style="text-align: right;">318.50</div>		
	F01.022	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI		718.35	653.70
50	F01.022.025	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura.....to in cantiere, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso allacciamenti alle reti di servizi (al netto utili di impresa) ufficio (0,91) * 1 <div style="text-align: right;">Totale Cadauno</div>	<div style="text-align: right;">0.91</div> <div style="text-align: right;">0.91</div>		
	F01.022.010	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI		90.89	330.84
60	F01.022.010.b	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura.....spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4920 mm x 2460 mm con altezza pari a 2700 mm (al netto utili di impresa) ufficio (0,91) * 4 <div style="text-align: right;">Totale Cadauno</div>	<div style="text-align: right;">3.64</div> <div style="text-align: right;">3.64</div>		
A RIPORTARE INTERVENTO 1					35'644.63
A RIPORTARE					35'644.63

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 1

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
70	F01.022	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI	RIPORTO		35'644.63
	F01.022.035	Prefabbricato monoblocco con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe pr.....mozione di monoblocco prefabbricato con pannelli di tamponatura strutturali, compreso allacciamenti alle reti di servizi (al netto utili di impresa) spogliatoio (0,91) * 1	0.91	312.24	284.14
		Totale Cadauno	0.91		
	F01.022.030	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI			
80	F01.022.030.b	Prefabbricato monoblocco con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe pr.....con una finestra e portoncino esterno semivetrato; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4500 x 2400 mm con altezza pari a 2700 mm (al netto utili di impresa) spogliatoio (0,91) * 4	3.64	51.45	187.28
		Totale Cadauno	3.64		
	F01.022	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI			
	F01.022.045	Bagno chimico realizzato in polietilene, delle dimensioni di 100 x 100 cm, altezza 200 cm, con griglie per aerazione, te.....stema di ventilazione, compresi trasporto in loco e servizio settimanale di assistenza, prezzo per ogni mese di utilizzo (al netto utili di impresa) (0,91) * 2 * 5	9.10	131.79	1'199.29
100		Totale Cadauno	9.10		
	F01.097.005	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI PRESIDI SANITARI			
	F01.097.005.b	Cassetta in ABS completa di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/07/2003 integrate con il DLgs 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82	3.45	6.28
		Totale Cadauno	1.82		
110	F01.097	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI PRESIDI SANITARI			
	F01.097.015	Integrazione al contenuto della cassetta di pronto soccorso consistente in set completo per l'asportazione di zecche e a.....sterile, quest'ultimo da utilizzarsi per rimuovere il rostro (apparato boccale), nel caso rimanga all'interno della cute (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82	16.06	29.23
		Totale Cadauno	1.82		
	F01.097.020	Integrazione al contenuto della cassetta di pronto soccorso consistente in confezione di repellente per insetti e aracnidi, da applicarsi sulla pelle e/o sul vestiario, in caso di lavoratori operanti in aree fortemente infestate (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82	9.50	17.29
130		Totale Cadauno	1.82		
	F01.025.025	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO			
	F01.025.025.c	Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: peso 200 g/mq, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori (al netto utili di impresa)			
A RIPORTARE INTERVENTO 1					37'368.14
A RIPORTARE					37'368.14

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 1

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			37'368.14
		Area di cantiere fisso (0,91) * (2*(45+20))	118.30		
		Area di lavoro (0,91) * 700	637.00		
		Totale m	755.30		
140	F01.025.025.e	allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata (al netto utili di impresa) Area di cantiere fisso (0,91) * (2*(45+20)) Area di lavoro (0,91) * 700	118.30 637.00 755.30	2.08	1'571.02
	F01.025.035	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO Elementi mobili per recinzioni e cancelli, compresa parte apribile, costituiti da montanti verticali e orizzontali in tu.....saria all'avanzamento dei lavori, la manutenzione per tutta la durata dei lavori stessi, la rimozione a lavori ultimati: cancello carrabile m 3,5 x 2, compreso catena e lucchetto - nolo per il primo mese (al netto utili di impresa) Area cantiere fisso (0,91) * 1 Area lavoro (0,91) * 1	 0.91 0.91 1.82	7.01	5'294.65
150	F01.025.035.a				
160	F01.025.035.b	cancello carrabile m 3,5 x 2, compreso catena e lucchetto - nolo per ogni mese successivo al primo (al netto utili di impresa) Area cantiere fisso (0,91) * 4 Area lavoro (0,91) * 4	 3.64 3.64 7.28	44.24	80.52
170	F01.106.010	Noleggio di giubbotto di salvataggio galleggiante (al netto utili di impresa) (0,91) * 3	 2.73	10.00	72.80
		Totale Cadauno	2.73		
180	F01.106.015	Noleggio di salvagente anulare (al netto utili di impresa) (0,91) * 3	 2.73	8.59	23.45
		Totale Cadauno	2.73		
	N04.025.005	NOLI NOLI DI ESTINTORI Estintore portatile omologato, montato a parete nella baracca di cantiere con apposita staffa (o sulle macchine operatri.....i cartello di segnalazione. Compresa la manutenzione periodica prevista per legge. Costo per tutta la durata dei lavori: da 6 kg (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	 1.82	8.59	23.45
190	N04.025.005.a				
	F01.028.045	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE Cartelli riportanti indicazioni associate di avvertimento, divieto e prescrizione, conformi al Dlgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile: 500 x 700 mm	 1.82	15.88	28.90
200	F01.028.045.f				
A RIPORTARE INTERVENTO 1					44'462.93
A RIPORTARE					44'462.93

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 1

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			44'462.93
		(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 4 * 5	18.20		
		Totale Cadauno	18.20	2.85	51.87
	F01.028	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
	F01.028.050	SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE			
210		Posizionamento a parete o altri supporti verticali di cartelli di sicurezza, con adeguati sistemi di fissaggio			
		(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 4	3.64		
		Totale Cadauno	3.64	7.03	25.59
	F01.031.160	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
		SEGNALAZIONE DI CANTIERI STRADALI			
		Dispositivo luminoso a led, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali nelle ore notturne o in c....., funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno: costo di utilizzo per un mese			
220	F01.031.160.a	(al netto utili di impresa)			
		(,91) * 6 * 5	27.30		
		Totale Cadauno	27.30	7.24	197.65
230	F01.031.160.c	montaggio in opera, su pali, barriere,....(non incluse nel prezzo), e successiva rimozione			
		(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 6	5.46		
		Totale Cadauno	5.46	8.17	44.61
240	F01.007.005	Innaffiamento anti polvere eseguito con autobotte di portata utile non inferiore a 5 t, compresi conducente, carburante, lubrificante e viaggio di ritorno a vuoto, per ogni ora di effettivo esercizio.			
		(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 20	18.20		
		Totale h	18.20	37.40	680.68
	A03.007.005	MALTE, CONGLOMERATI CEMENTIZI, CASSEFORME E ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO			
		CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI			
		Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.....seguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi:			
250	A03.007.005.a	150 kg/mc			
		(al netto utili di impresa)			
		Formazione piano di lavoro per produzione teli zavorrati			
		(0,91) * 50 * 10 * (0,2)	91.00		
		Totale m³	91.00	113.02	10'284.82
	A03.013.010	MALTE, CONGLOMERATI CEMENTIZI, CASSEFORME E ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO			
		ACCIAIO PER ARMATURE			
		Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualifi.....rata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri:			
260	A03.013.010.b	diametro 6 mm			
		(al netto utili di impresa)			
		Formazione piano di lavoro per produzione teli zavorrati			
		incidenza rete 3 kg/mq			
		(0,91) * 50 * 10 * 3	1'365.00		
		Totale kg	1'365.00	1.79	2'443.35
	B01.004.025	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI			
A RIPORTARE INTERVENTO 1					58'191.50
A RIPORTARE					58'191.50

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 1

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			58'191.50
270	B01.004.025.c	DEMOLIZIONI DI MURATURE Demolizione di struttura in calcestruzzo di qualsiasi forma o spessore, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio in attesa del trasporto allo scarico: non armato, eseguita con l'ausilio di mezzi meccanici (al netto utili di impresa) Demolizione piano di lavoro per produzione teli zavorrati (0,91) * 50 * 10 * (0,20)	91.00 Totale m³ 91.00	84.28	7'669.48
280	B01.061 B01.061.005	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI MOVIMENTAZIONI E TRASPORTI Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demoliz.....o di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica (al netto utili di impresa) Demolizione piano di lavoro per produzione teli zavorrati (0,91) * 50 * 10 * (0,20)	91.00 Totale m³ 91.00		
	LOM241.1C.27.050.01 00	OPERE COMPIUTE SMALTIMENTO RIFIUTI CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:		59.09	5'377.19
290	LOM241.1C.27.050.01 00.d	- rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti inerti, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/201 (al netto utili di impresa) (0,91) * 100 * 24	2'184.00000 Totale 100 kg 2'184.00000		
	LOM241.1S.00.010	COSTI DELLA SICUREZZA MISURE DI COORDINAMENTO RIUNIONI DI COORDINAMENTO		47.42	948.40
295	LOM241.1S.00.010.00 10	Riunioni di coordinamento, secondo quanto previsto dal dlgs 81/08 e s.m.i. allegato XV, convocate dal Coordinatore della ... iconoscere per ogni impresa presente in riunione, coinvolta in fase di esecuzione per delicate lavorazioni interferenti. 5 * 4	20.00 Totale Cadauno 20.00		
	F01.031.190	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGNALIZZAZIONE DEI CANTIERI STRADALI		1.97	268.91
910	F01.031.190.a	Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriereer un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua: costo di utilizzo del materiale per un mese (al netto utile d'impresa) (0,91) * 30 * 5	136.50 Totale m 136.50		
920	F01.031.190.b	allestimento in opera, riempimento con acqua o sabbia e successiva rimozione (al netto utile d'impresa) (0,91) * 30	27.30 Totale m 27.30	5.45	148.79
	F01.025	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO			
970	F01.025.070	Delimitazione zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso,...) realizzata con la stesura di un dop.....fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura			
A RIPORTARE INTERVENTO 1					80'182.75
A RIPORTARE					80'182.75

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 1

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO	50.00		80'182.75
		Totale m	50.00	35.50	1'775.00
		Totale INTERVENTO 1 Euro			81'957.75
		A RIPORTARE			81'957.75

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 3

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			81'957.75
300	O.003.01.a	DISBOSCAMENTO E DECESPUGLIAMENTO eseguito manualmente e/o con idonei mezzi.a meccanici equipaggiati con cesoie e/o pinze forestali ... (al netto utili di impresa) Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 1800 * 5	8'190.00	0.63	5'159.70
		Totale m²	8'190.00		
310	O.008.01.a	ASPORTAZIONE DI COTICO ERBOSO con mezzo meccanico ad una profondità non inferiore a 20 cm e fino a 50 cm ... (al netto utili di impresa) Area di cantiere (0,91) * 30 * 30 Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 1800 * 5	819.00	1.73	15'585.57
		Totale m²	9'009.00		
320	O.015.01.a	FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEOTESSILE NON TESSUTO in polipropilene su superfici orizzontali e/o inclinate (al netto utili di impresa) posa al di sotto dell'area di cantiere e delle viabilità in area golenale Area di cantiere (0,91) * 30 * 30 Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 1800 * 4	819.00	2.61	19'238.31
		Totale m²	6'552.00		
	F01.022.050	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI Materiale inerte frantumato arido denominato "aggregato riciclato" fornito e posto in opera per formazione base di barac.....n. 5205 del 17/07/05, ai sensi del D.M. n. 203 dell' 08/05/03, compreso l'onere dello smaltimento al termine dei lavori: riciclato di cls pezzatura 40/70 mm (al netto utili di impresa) Area di cantiere (0,91) * 30 * 30 * (0,20) Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 1800 * 4 * (0,20)	163.80	17.98	26'506.12
330	F01.022.050.b	Totale m³	1'310.40		
			1'474.20	20.40	21'719.88
340	F01.022.050.c	riciclato di cls pezzatura 0/40 mm (al netto utili di impresa) Area di cantiere (0,91) * 30 * 30 * (0,1) Pista di cantiere in area golenale (0,91) * 1800 * 4 * (0,1) ricarica piste esistenti (0,91) * 900 * 4 * (0,1)	81.90		
		Totale m³	655.20	718.35	1'961.10
			327.60		
	F01.022	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura.....to in cantiere, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso allacciamenti alle reti di servizi (al netto utili di impresa) ufficio (0,91) * 1 spostamento e ricollocamento a seguito evento di piena (0,91) * 2	1'064.70	718.35	1'961.10
350	F01.022.025	Totale Cadauno	2.73		
	F01.022.010	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura.....spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4920 mm x 2460 mm con altezza pari a 2700 mm (al netto utili di impresa) ufficio (0,91) * 8			
360	F01.022.010.b				
A RIPORTARE INTERVENTO 3					90'170.68
A RIPORTARE					172'128.43

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 3

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			172'128.43
		Totale Cadauno	7.28	90.89	661.68
370	F01.022	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
	F01.022.035	BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI Prefabbricato monoblocco con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe pr.....mozione di monoblocco prefabbricato con pannelli di tamponatura strutturali, compreso allacciamenti alle reti di servizi (al netto utili di impresa) spogliatoio (0,91) * 1 spostamento e ricollocamento a seguito evento di piena (0,91) * 2	0.91 1.82		
		Totale Cadauno	2.73	312.24	852.42
380	F01.022.030	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
	F01.022.030.b	BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI Prefabbricato monoblocco con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe pr.....con una finestra e portoncino esterno semivetrato; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4500 x 2400 mm con altezza pari a 2700 mm (al netto utili di impresa) spogliatoio (0,91) * 8	7.28		
		Totale Cadauno	7.28	51.45	374.56
390	F01.022	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
	F01.022.045	BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI Bagno chimico realizzato in polietilene, delle dimensioni di 100 x 100 cm, altezza 200 cm, con griglie per aerazione, te.....stema di ventilazione, compresi trasporto in loco e servizio settimanale di assistenza, prezzo per ogni mese di utilizzo (al netto utili di impresa) (0,91) * 2 * 9 spostamento e ricollocamento a seguito evento di piena (0,91) * 4	16.38 3.64		
		Totale Cadauno	20.02	131.79	2'638.44
400	F01.097.005	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
	F01.097.005.b	PRESIDI SANITARI Cassetta in ABS completa di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/07/2003 integrate con il DLgs 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82		
		Totale Cadauno	1.82	3.45	6.28
410	F01.097	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
	F01.097.015	PRESIDI SANITARI Integrazione al contenuto della cassetta di pronto soccorso consistente in set completo per l'asportazione di zecche e a.....sterile, quest'ultimo da utilizzarsi per rimuovere il rostro (apparato boccale), nel caso rimanga all'interno della cute (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82		
		Totale Cadauno	1.82	16.06	29.23
420	F01.097.020	Integrazione al contenuto della cassetta di pronto soccorso consistente in confezione di repellente per insetti e aracnidi, da applicarsi sulla pelle e/o sul vestiario, in caso di lavoratori operanti in aree fortemente infestate (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82		
		Totale Cadauno	1.82	9.50	17.29
	F01.025.025	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di			
A RIPIANTARE INTERVENTO 3					94'750.58
A RIPIANTARE					176'708.33

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 3

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			176'708.33
430	F01.025.025.c	sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: peso 200 g/mq, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori (al netto utili di impresa) Area di cantiere fido e area di lavoro (0,91) * 2000	1'820.00		
		Totale m	1'820.00	2.08	3'785.60
440	F01.025.025.e	allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata (al netto utili di impresa) Area di cantiere fido e area di lavoro (0,91) * 2000	1'820.00		
		Totale m	1'820.00	7.01	12'758.20
	F01.025.035	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO Elementi mobili per recinzioni e cancelli, compresa parte apribile, costituiti da montanti verticali e orizzontali in tu.....saria all'avanzamento dei lavori, la manutenzione per tutta la durata dei lavori stessi, la rimozione a lavori ultimati:			
450	F01.025.035.a	cancello carrabile m 3,5 x 2, compreso catena e lucchetto - nolo per il primo mese (al netto utili di impresa) Area cantiere fisso e area di lavoro (0,91) * 1	0.91		
		Totale Cadauno	0.91	44.24	40.26
460	F01.025.035.b	cancello carrabile m 3,5 x 2, compreso catena e lucchetto - nolo per ogni mese successivo al primo (al netto utili di impresa) Area cantiere fisso e area di lavoro (0,91) * 8	7.28		
		Totale Cadauno	7.28	10.00	72.80
470	F01.106.010	Noleggio di giubbotto di salvataggio galleggiante (al netto utili di impresa) (0,91) * 3	2.73		
		Totale Cadauno	2.73	8.59	23.45
480	F01.106.015	Noleggio di salvagente anulare (al netto utili di impresa) (0,91) * 3	2.73		
		Totale Cadauno	2.73	8.59	23.45
	N04.025.005	NOLI NOLI DI ESTINTORI Estintore portatile omologato, montato a parete nella baracca di cantiere con apposita staffa (o sulle macchine operatrici.....i cartello di segnalazione. Compresa la manutenzione periodica prevista per legge. Costo per tutta la durata dei lavori:			
490	N04.025.005.a	da 6 kg (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82		
		Totale Cadauno	1.82	15.88	28.90
	F01.028.045	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE Cartelli riportanti indicazioni associate di avvertimento, divieto e prescrizione, conformi al Dlgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile:			
500	F01.028.045.f	500 x 700 mm (al netto utili di impresa) (0,91) * 4 * 9	32.76		
		Totale Cadauno	32.76	2.85	93.37
A RIPORTARE INTERVENTO 3					111'576.61
A RIPORTARE					193'534.36

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 3

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			193'534.36
510	F01.028	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
	F01.028.050	SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE Posizionamento a parete o altri supporti verticali di cartelli di sicurezza, con adeguati sistemi di fissaggio (al netto utili di impresa) (0,91) * 4	3.64		
		Totale Cadauno	3.64	7.03	25.59
520	F01.031.160	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGNALEZIONE DI CANTIERI STRADALI Dispositivo luminoso a led, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali nelle ore notturne o in c....., funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno: costo di utilizzo per un mese (al netto utili di impresa) (,91) * 6 * 9	49.14		
	F01.031.160.a		49.14	7.24	355.77
		Totale Cadauno	49.14		
530	F01.031.160.c	montaggio in opera, su pali, barriere,....(non incluse nel prezzo), e successiva rimozione (al netto utili di impresa) (0,91) * 6	5.46		
		Totale Cadauno	5.46	8.17	44.61
540	F01.007.005	Innaffiamento anti polvere eseguito con autobotte di portata utile non inferiore a 5 t, compresi conducente, carburante, lubrificante e viaggio di ritorno a vuoto, per ogni ora di effettivo esercizio. (al netto utili di impresa) (0,91) * 40	36.40		
		Totale h	36.40	37.40	1'361.36
550	A03.007.005	MALTE, CONGLOMERATI CEMENTIZI, CASSEFORME E ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.....seguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi: 150 kg/mc (al netto utili di impresa) Formazione piano di lavoro per produzione teli zavorrati (0,91) * 50 * 10 * (0,2)	91.00		
	A03.007.005.a		91.00	113.02	10'284.82
		Totale m³	91.00		
560	A03.013.010	MALTE, CONGLOMERATI CEMENTIZI, CASSEFORME E ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO ACCIAIO PER ARMATURE Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualifi.....rata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri: diametro 6 mm (al netto utili di impresa) Formazione piano di lavoro per produzione teli zavorrati incidenza rete 3 kg/mq (0,91) * 50 * 10 * 3	1'365.00		
	A03.013.010.b		1'365.00	1.79	2'443.35
		Totale kg	1'365.00		
570	B01.004.025	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI DEMOLIZIONI DI MURATURE Demolizione di struttura in calcestruzzo di qualsiasi forma o spessore, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio in attesa del trasporto allo scarico: non armato, eseguita con l'ausilio di mezzi meccanici			
	B01.004.025.c				
		A RIPORTARE INTERVENTO 3			126'092.11
		A RIPORTARE			208'049.86

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTO 3

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			208'049.86
		(al netto utili di impresa)			
		Demolizione piano di lavoro per produzione teli zavorrati			
		(0,91) * 50 * 10 * (0,20)	91.00		
		Totale m³	91.00	84.28	7'669.48
	B01.061	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI			
		MOVIMENTAZIONI E TRASPORTI			
580	B01.061.005	Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demoliz.....o di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica			
		(al netto utili di impresa)			
		Demolizione piano di lavoro per produzione teli zavorrati			
		(0,91) * 50 * 10 * (0,20)	91.00		
		Totale m³	91.00	59.09	5'377.19
	LOM241.1S.00.010	COSTI DELLA SICUREZZA			
		MISURE DI COORDINAMENTO			
		RIUNIONI DI COORDINAMENTO			
585	LOM241.1S.00.010.0010	Riunioni di coordinamento, secondo quanto previsto dal dlgs 81/08 e s.m.i. allegato XV, convocate dal Coordinatore della ... iconoscere per ogni impresa presente in riunione, coinvolta in fase di esecuzione per delicate lavorazioni interferenti.			
		9 * 4	36.00		
		Totale Cadauno	36.00	47.42	1'707.12
	LOM241.1C.27.050.0100	OPERE COMPIUTE			
		SMALTIMENTO RIFIUTI			
		CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA			
		Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi:			
		- rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti inerti, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/201			
590	LOM241.1C.27.050.0100.d	(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 100 * 24	2'184.00000		
		Totale 100 kg	2'184.00000	3.47	7'578.48
	F01.031.190	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
		SEGNALAZIONE DI CANTIERI STRADALI			
		Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriereer un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua: costo di utilizzo del materiale per un mese			
930	F01.031.190.a	(al netto utile d'impresa)			
		(0,91) * 30 * 5	136.50		
		Totale m	136.50	1.97	268.91
940	F01.031.190.b	allestimento in opera, riempimento con acqua o sabbia e successiva rimozione			
		(al netto utile d'impresa)			
		(0,91) * 30	27.30		
		Totale m	27.30	5.45	148.79
	F01.025	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
		SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO			
980	F01.025.070	Delimitazione zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso,...) realizzata con la stesura di un dop.....fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura			
		50	50.00		
		Totale m	50.00	35.50	1'775.00
		Totale INTERVENTO 3 Euro			150'617.08
		A RIPORTARE			232'574.83

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTI 11 e 12

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			232'574.83
600	O.003.01.a	DISBOSCAMENTO E DECESPUGLIAMENTO eseguito manualmente e/o con idonei mezzi a meccanici equipaggiati con cesoie e/o pinze forestali ... (al netto utili di impresa) Area di cantiere in area golenale (0,91) * 30 * 30 Pista di cantiere in area golenale intervento 11 (0,91) * 300 * 5 intervento 12 (0,91) * 350 * 5	819.00 1'365.00 1'592.50	0.63	2'379.20
		Totale m ²	3'776.50		
610	O.008.01.a	ASPORTAZIONE DI COTICO ERBOSO con mezzo meccanico ad una profondità non inferiore a 20 cm e fino a 50 cm ... (al netto utili di impresa) Area di cantiere in area golenale (0,91) * 30 * 30 Pista di cantiere in area golenale intervento 11 (0,91) * 300 * 5 intervento 12 (0,91) * 350 * 5	819.00 1'365.00 1'592.50	1.73	6'533.35
		Totale m ²	3'776.50		
620	O.015.01.a	FORNITURA E POSA IN OPERA DI GEOTESSILE NON TESSUTO in polipropilene su superfici orizzontali e/o inclinate (al netto utili di impresa) posa al di sotto dell'area di cantiere e delle viabilità in area golenale Area di cantiere in area golenale (0,91) * 30 * 30 Pista di cantiere in area golenale intervento 11 (0,91) * 300 * 4 intervento 12 (0,91) * 350 * 4	819.00 1'092.00 1'274.00	2.61	8'312.85
		Totale m ²	3'185.00		
	F01.022.050	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI Materiale inerte frantumato arido denominato "aggregato riciclato" fornito e posto in opera per formazione base di barac....n. 5205 del 17/07/05, ai sensi del D.M. n. 203 dell' 08/05/03, compreso l'onere dello smaltimento al termine dei lavori: riciclato di cls pezzatura 40/70 mm		17.98	11'469.62
630	F01.022.050.b	(al netto utili di impresa) Area di cantiere in area golenale (0,91) * 30 * 30 * (0,2) Pista di cantiere in area golenale 0,91 intervento 11 (0,91) * 300 * 4 * (0,2) intervento 12 (0,91) * 350 * 4 * (0,2)	163.80 0.91 218.40 254.80		
		Totale m ³	637.91	20.40	8'725.08
640	F01.022.050.c	riciclato di cls pezzatura 0/40 mm (al netto utili di impresa) Area di cantiere in area golenale (0,91) * 30 * 30 * (0,1) Pista di cantiere in area golenale intervento 11 (0,91) * 300 * 4 * (0,1) intervento 12 (0,91) * 350 * 4 * (0,1) ricarica piste esistenti (0,91) * 300 * 4 * (0,1)	81.90 109.20 127.40 109.20		
		Totale m ³	427.70		
	F01.022	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI			
650	F01.022.025	Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura....to in cantiere, montaggio e smontaggio di baraccamenti modulari componibili, compreso allacciamenti alle reti di servizi (al netto utili di impresa)			
A RIPORTARE INTERVENTI 11 e 12					37'420.10
A RIPORTARE					269'994.93

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTI 11 e 12

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			269'994.93
		ufficio (0,91) * 1	0.91		
		spostamento e ricollocamento a seguito evento di piena (0,91) * 2	1.82		
		Totale Cadauno	2.73	718.35	1'961.10
	F01.022.010	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI Prefabbricato modulare componibile, con possibilità di aggregazione verticale e orizzontale, costituito da una struttura.....spogliatoi, con una finestra e portoncino esterno; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4920 mm x 2460 mm con altezza pari a 2700 mm (al netto utili di impresa)			
660	F01.022.010.b	ufficio (0,91) * 9	8.19		
		Totale Cadauno	8.19	90.89	744.39
	F01.022	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI			
670	F01.022.035	Prefabbricato monoblocco con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe pr.....mozione di monoblocco prefabbricato con pannelli di tamponatura strutturali, compreso allacciamenti alle reti di servizi (al netto utili di impresa) spogliatoio (0,91) * 1	0.91		
		spostamento e ricollocamento a seguito evento di piena (0,91) * 2	1.82		
		Totale Cadauno	2.73	312.24	852.42
	F01.022.030	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI			
680	F01.022.030.b	Prefabbricato monoblocco con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe pr.....con una finestra e portoncino esterno semivetrato; costo di utilizzo della soluzione per ogni mese (esclusi gli arredi): dimensioni 4500 x 2400 mm con altezza pari a 2700 mm (al netto utili di impresa) spogliatoio (0,91) * 9	8.19		
		Totale Cadauno	8.19	51.45	421.38
	F01.022	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI			
690	F01.022.045	Bagno chimico realizzato in polietilene, delle dimensioni di 100 x 100 cm, altezza 200 cm, con griglie per aerazione, te.....stema di ventilazione, compresi trasporto in loco e servizio settimanale di assistenza, prezzo per ogni mese di utilizzo (al netto utili di impresa) (0,91) * 2 * 10	18.20		
		spostamento e ricollocamento a seguito evento di piena (0,91) * 4	3.64		
		Totale Cadauno	21.84	131.79	2'878.29
	F01.097.005	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI PRESIDI SANITARI			
700	F01.097.005.b	Cassetta in ABS completa di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 15/07/2003 integrate con il DLgs 81/08; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82		
		Totale Cadauno	1.82	3.45	6.28
	F01.097	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI PRESIDI SANITARI			
710	F01.097.015	Integrazione al contenuto della cassetta di pronto soccorso consistente in set completo per l'asportazione di zecche e a.....sterile, quest'ultimo da utilizzarsi per rimuovere il rostro (apparato boccale), nel caso rimanga all'interno della cute (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82		
		A RIPORTARE INTERVENTI 11 e 12			44'283.96
		A RIPORTARE			276'858.79

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTI 11 e 12

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO	
N.	CODICE					
720	F01.097.020	RIPORTO		16.06	276'858.79	
		Totale Cadauno	1.82			29.23
		Integrazione al contenuto della cassetta di pronto soccorso consistente in confezione di repellente per insetti e aracnidi, da applicarsi sulla pelle e/o sul vestiario, in caso di lavoratori operanti in aree fortemente infestate (al netto utili di impresa) (0,91) * 2	1.82			
		Totale Cadauno	1.82			
730	F01.025.025	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO Recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m: peso 200 g/mq, costo di utilizzo dei materiali per tutta la durata dei lavori (al netto utili di impresa) Area di cantiere fido e area di lavoro intervento 11 (0,91) * 400 intervento 12 (0,91) * 400		9.50	17.29	
740	F01.025.025.c			2.08	1'514.24	
750	F01.025.025.e	allestimento in opera e successiva rimozione, per ogni metro di recinzione realizzata (al netto utili di impresa) Area di cantiere fido e area di lavoro intervento 11 (0,91) * 400 intervento 12 (0,91) * 400		7.01	5'103.28	
760	F01.025.035	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO Elementi mobili per recinzioni e cancelli, compresa parte apribile, costituiti da montanti verticali e orizzontali in tu.....saria all'avanzamento dei lavori, la manutenzione per tutta la durata dei lavori stessi, la rimozione a lavori ultimati: cancello carrabile m 3,5 x 2, compreso catena e lucchetto - nolo per il primo mese (al netto utili di impresa) Area cantiere fisso e area di lavoro (0,91) * 2		44.24	80.52	
770	F01.025.035.a			10.00	163.80	
780	F01.025.035.b	cancello carrabile m 3,5 x 2, compreso catena e lucchetto - nolo per ogni mese successivo al primo (al netto utili di impresa) Area cantiere fisso e area di lavoro (0,91) * 2 * 9		8.59	23.45	
790	F01.106.010	Noleggio di giubbotto di salvataggio galleggiante (al netto utili di impresa) (0,91) * 3		8.59	23.45	
790	F01.106.015	Noleggio di salvagente anulare (al netto utili di impresa) (0,91) * 3		8.59	23.45	
790	N04.025.005	NOLI NOLI DI ESTINTORI Estintore portatile omologato, montato a parete nella baracca di cantiere con apposita staffa (o sulle macchine operatri.....i cartello di segnalazione. Compresa la manutenzione periodica prevista per legge. Costo per tutta la durata dei lavori: da 6 kg		8.59	23.45	
790	N04.025.005.a			8.59	23.45	
		A RIPORTARE INTERVENTI 11 e 12			51'239.22	
		A RIPORTARE			283'814.05	

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTI 11 e 12

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
		RIPORTO			283'814.05
		(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 2	1.82		
		Totale Cadauno	1.82	15.88	28.90
	F01.028.045	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE			
		Cartelli riportanti indicazioni associate di avvertimento, divieto e prescrizione, conformi al Dlgs 81/08, in lamiera di alluminio 5/10, con pellicola adesiva rifrangente; costo di utilizzo mensile:			
		500 x 700 mm			
800	F01.028.045.f	(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 4 * 10	36.40		
		Totale Cadauno	36.40	2.85	103.74
	F01.028	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE			
810	F01.028.050	Posizionamento a parete o altri supporti verticali di cartelli di sicurezza, con adeguati sistemi di fissaggio			
		(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 4	3.64		
		Totale Cadauno	3.64	7.03	25.59
	F01.031.160	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGNALAZIONE DI CANTIERI STRADALI			
		Dispositivo luminoso a led, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali nelle ore notturne o in c....., funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno:			
		costo di utilizzo per un mese			
820	F01.031.160.a	(al netto utili di impresa)			
		(,91) * 6 * 10	54.60		
		Totale Cadauno	54.60	7.24	395.30
830	F01.031.160.c	montaggio in opera, su pali, barriere,....(non incluse nel prezzo), e successiva rimozione			
		(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 6	5.46		
		Totale Cadauno	5.46	8.17	44.61
840	F01.007.005	Innaffiamento anti polvere eseguito con autobotte di portata utile non inferiore a 5 t, compresi conducente, carburante, lubrificante e viaggio di ritorno a vuoto, per ogni ora di effettivo esercizio.			
		(al netto utili di impresa)			
		(0,91) * 40	36.40		
		Totale h	36.40	37.40	1'361.36
	A03.007.005	MALTE, CONGLOMERATI CEMENTIZI, CASSEFORME E ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO			
		CONGLOMERATI CEMENTIZI PRECONFEZIONATI			
		Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.....seguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi:			
		150 kg/mc			
850	A03.007.005.a	(al netto utili di impresa)			
		Formazione piano di lavoro per produzione teli zavorrati			
		(0,91) * 50 * 10 * (0,2)	91.00		
		Totale m³	91.00	113.02	10'284.82
	A03.013.010	MALTE, CONGLOMERATI CEMENTIZI, CASSEFORME E ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO			
		ACCIAIO PER ARMATURE			
		Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da			
A RIPIORTARE INTERVENTI 11 e 12					63'483.54
A RIPIORTARE					296'058.37

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTI 11 e 12

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
860	A03.013.010.b	RIPORTO azienda in possesso di attestato di qualifi.....rata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri: diametro 6 mm (al netto utili di impresa) Formazione piano di lavoro per produzione teli zavorrati incidenza rete 3 kg/mq (0,91) * 50 * 10 * 3	1'365.00	1.79	2'443.35
		Totale kg	1'365.00		
870	B01.004.025	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI DEMOLIZIONI DI MURATURE Demolizione di struttura in calcestruzzo di qualsiasi forma o spessore, compreso l'avvicinamento al luogo di deposito provvisorio in attesa del trasporto allo scarico: non armato, eseguita con l'ausilio di mezzi meccanici (al netto utili di impresa) Demolizione piano di lavoro per produzione teli zavorrati (0,91) * 50 * 10 * (0,20)	91.00	84.28	7'669.48
		Totale m³	91.00		
880	B01.061	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI MOVIMENTAZIONI E TRASPORTI Trasporto a discarica controllata secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demoliz.....o di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico con esclusione degli oneri di discarica (al netto utili di impresa) Demolizione piano di lavoro per produzione teli zavorrati (0,91) * 50 * 10 * (0,20)	91.00	59.09	5'377.19
		Totale m³	91.00		
890	LOM241.1C.27.050.01 00	OPERE COMPIUTE SMALTIMENTO RIFIUTI CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: - rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione (CER 170904) presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti inerti, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/201 (al netto utili di impresa) (0,91) * 100 * 24	2'184.00000	3.47	7'578.48
		Totale 100 kg	2'184.00000		
900	LOM241.1S.00.010	COSTI DELLA SICUREZZA MISURE DI COORDINAMENTO RIUNIONI DI COORDINAMENTO Riunioni di coordinamento, secondo quanto previsto dal dlgs 81/08 e s.m.i. allegato XV, convocate dal Coordinatore della ... iconoscere per ogni impresa presente in riunione, coinvolta in fase di esecuzione per delicate lavorazioni interferenti. 10 * 4	40.00	47.42	1'896.80
		Totale Cadauno	40.00		
950	F01.031.190	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI SEGNALAZIONE DI CANTIERI STRADALI Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriereer un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua: costo di utilizzo del materiale per un mese (al netto utile d'impresa) (0,91) * 30 * 5	136.50	1.97	268.91
		Totale m	136.50		
A RIPORTARE INTERVENTI 11 e 12					88'717.75
A RIPORTARE					321'292.58

COSTI DELLA SICUREZZA

INTERVENTI 11 e 12

ARTICOLO		INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	QUANTITA'	PREZZO	IMPORTO
N.	CODICE				
960	F01.031.190.b	allestimento in opera, riempimento con acqua o sabbia e successiva rimozione (al netto utile d'impresa) (0,91) * 30			321'292.58
		RIPORTO			
		Totale m	27.30		
			27.30	5.45	148.79
	F01.025	SICUREZZA - OPERE PROVVISORIALI			
		SEGREGAZIONE DELLE AREE DI LAVORO			
990	F01.025.070	Delimitazione zone di lavoro (percorsi, aree interessate da vincoli di accesso,....) realizzata con la stesura di un dop.....fornitura del materiale, da considerarsi valutata per tutta la durata dei lavori, montaggio e smontaggio della struttura			
		50	50.00		
		Totale m	50.00	35.50	1'775.00
		Totale INTERVENTI 11 e 12 Euro			90'641.54
		Importo Lavori Euro			323'216.37

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA

INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE	IMPORTI PARZIALI	IMPORTI TOTALI
A) LAVORI		
01 - INTERVENTO 1	81'957.75	
02 - INTERVENTO 3	150'617.08	
03 - INTERVENTI 11 e 12	90'641.54	
IMPORTO LAVORI Euro		323'216.37
IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA Euro		323'216.37



AIPO Agenzia Interregionale fiume Po – Strada Giuseppe Garibaldi 75, 43121 Parma (PR)

ANALISI STORICO-DOCUMENTALE E ANALISI STRUMENTALE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELICO RESIDUO DELL'OPERA (Ai sensi del D.Lgs 81/08 e ss.mm.ii.)

AREA: Fiume Po tra Revere-Ferrara – Comuni di Castelmasa e Stienta (RO)

- ANALISI STORICO-DOCUMENTALE **V.INC.A. srls**
- ANALISI STRUMENTALE GEOFISICA **GEOSIDE GEOFISICA srl**

TITOLO ELABORATO:					DATA:
RELAZIONE TECNICA					1301.2025
CODIFICA ELABORATO					
STR	1281	RTC	001	0	
EMITTENTE	NR. COMMESSA	TIPO ELABORATO	NR. PROGRESSIVO	REV.	

SERVIZIO TECNICO:



CONSORZIO S.T.E.R.N.

via Marie Curie, 17 – 39100 Bolzano (BZ)

e-mail: info@consorziostern.it PEC: consorziostern@pec.it

p.IVA: 02945340210 numero REA: 218776



V.INC.A. srl / vGmbH

Via Marie Curie, 17 – 39100 Bolzano (BZ)



GEOSIDE GEOFISICA srl

Contrà Borgo Sole 19, 35013 Cittadella (PD)



BIOTTO srl

Via Cavour, 121/B - 30010 Camponogara (VE)



ARCHEODRONE snc

Via della Croce Rossa 42 - 35129 Padova (PD)

REV. N.	DATA	DESCRIZIONE	RED.	APPR.	TIMBRO E FIRMA:
00	13.01.2025	PRIMA EMISSIONE	LP/LF	RRM	

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROV. DI BOLZANO
Dott. Ing. ROBERTO RICCI MACCARINI
No. 1360
INGENIEURKAMMER
DER PROVINZ BOZEN

1 INDICE

1	INDICE	2
2	GENERALITA'	4
3	FINALITA'	5
4	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	6
4.1	Legge N. 177/2012.....	6
4.2	D.M. nr.82 del 11 maggio 2015 (Regolamento attuativo messa in sicurezza).....	7
5	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	8
6	INQUADRAMENTO STORICO.....	12
6.1	CENNI STORICI	12
6.2	ATTIVITA' BELLICA DOCUMENTATA.....	19
6.2.1	SECONDA GUERRA MONDIALE – ATTIVITA' CAMPALE province di Rovigo, Ferrara	19
6.3	ATTIVITA' AEREA - BOMBARDAMENTI AEREI CENSITI USAAF – Territorio province Rovigo, Ferrara	26
6.3.1	ATTIVITA' BELLICA – Comuni di Castelmassa, Stienta e comuni limitrofi Ostiglia e Revere	29
6.3.2	ATTIVITA' BELLICA sul FIUME PO – OPERAZIONE "MALLORY MAJOR"	31
6.4	RITROVAMENTI	52
6.5	REPORT UFFICIALE MINISTERO DELLA DIFESA.....	53
6.6	INQUADRAMENTO AREA TARGET	55
6.6.1	RICOSTRUZIONE BOMBARDAMENTI E RITROVAMENTI	57
6.7	FOTO D'ARCHIVIO E RIFERIMENTO territorio e provincia	58
7	INQUADRAMENTO DOCUMENTALE	60
7.1	ANALISI BALISTICA	61
7.1.1	ANGOLO D'INGRESSO	62
7.1.2	TRAIETTORIA ORIZZONTALE	63
7.1.3	CAPACITA' DI PENETRAZIONE	63
7.2	TIPOLOGIA ORDIGNI RESIDUATI BELLICI.....	68
7.2.1	FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI PICCOLO CALIBRO	68
7.2.2	FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI ITALIANI	69

7.2.3	FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI TEDESCHI	70
7.2.4	FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI INGLES	71
7.2.5	FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI AMERICANI	72
8	ANALISI STRUMENTALE.....	74
8.1	METODOLOGIA DELLE OPERAZIONI DI RILIEVO ED ACQUISIZIONE DEI DATI	76
8.2	METODOLOGIE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATE.....	77
8.2.1	INDAGINI MAGNETOMETRICHE	77
8.2.2	INDAGINI GEORADAR	82
8.2.3	RILIEVO TOPOGRAFICO	86
8.3	ANALISI ED ELABORAZIONE DEI DATI	86
8.3.1	DATI MAGNETICI	86
8.3.2	DATI RADAR	86
8.3.3	DATI TOPOGRAFICI	87
8.4	RISULTATI.....	87
9	CONCLUSIONI.....	89
10	APPENDICE FOTOGRAFICA INDAGINE STRUMENTALE	92

2 GENERALITA'

Il **Consorzio S.T.E.R.N.** è stato incaricato dalla Committenza – AIPO Agenzia Interregionale fiume Po - di eseguire un'attività di supporto tecnico amministrativo alla valutazione del rischio bellico residuo, prevista ad onere e cura del Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione, al fine di consentire allo stesso la definizione del livello di rischio bellico residuo applicabile all'intervento progettuale, ai sensi del T.U.S. 81/2008 come emendato dalla legge 177/2012, presente per il sito oggetto dell'intervento presso il tratto del fiume Po tra Revere-Ferrara. FE-E-8-NI, per l'adeguamento delle condizioni di navigabilità dell'alveo di magra del fiume Po per navi Va CEMT, nel tratto Revere Ferrara stralcio Castelmassa – Stienta": CUP B49J21028320001.

L'attività di supporto alla valutazione di rischio bellico residuo consta, nel presente caso, di un'analisi storico-documentale del territorio in esame e di una campagna di indagini strumentali per contestualizzare il rischio sull'area interessata.

Titolare delle competenze professionali per la valutazione del rischio interferente è la società **V.INC.A. arl** società di ingegneria, consorziata al citato consorzio, nella persona dello scrivente ing. Roberto Ricci Maccarini, mentre le indagini geofisiche sul campo sono state eseguite dalla società **GEOSIDE GEOFISICA srl**, anch'essa consorziata.

L'obiettivo delle indagini era la mappatura georeferenziata delle anomalie di interesse ai fini della Valutazione del Rischio Bellico (di seguito VRB) e delle strutture antropiche sepolte in corrispondenza delle aree di interesse concordate con la Committenza. In particolare, le indagini hanno interessato il sito in oggetto lungo il fiume Po nelle Province di Rovigo e Ferrara, all'altezza dei Comuni di Castelmassa (RO) e Stienta (RO).

Per la parte storica ci si avvale di elementi reperibili in letteratura, ma soprattutto dagli archivi ufficiali, sia del Ministero della Difesa italiano, sia della RAF e della USAAF, che conservano dati e immagini dei bombardamenti.

Per l'indagine documentale ci si avvale del confronto fra stato di progetto e stato di fatto, di dati reperibili o desumibili dalla morfologia del terreno, dall'antropizzazione del sito e dalla geologia dell'area.

Per la parte strumentale, le tecniche di prospezione geofisica valutate più efficaci e messe in atto per il caso specifico sono state:

- rilievo magnetometrico con magnetometro MagDrone R3

In alcuni settori di interesse la logistica di cantiere e la presenza di ostacoli/vegetazione non ha consentito il volo del drone a quote tali da ottenere dati significativi mediante rilievo magnetometrico. La presenza di vegetazione da alto fusto ha infatti obbligato gli operatori a far volare gli APR che trasportavano i sensori a circa 3m al di sopra delle chiome degli alberi in tali settori si è integrato il rilievo magnetometrico con:

- rilievo georadar con sistema Radsys Zond Aero LF GPR system.
- rilievo topografico per la georeferenziazione delle misure geofisiche con strumentazione satellitare sistema Drone DJI Matrice 300 RTK con GPS integrato.

Le indagini sono state eseguite nei giorni 7, 8 e 9 gennaio 2025.

La presente relazione tecnica descrive le metodologie e le strumentazioni utilizzate durante questa campagna di rilievi. Riporta inoltre i risultati combinati delle indagini eseguite, e si compone anche degli elaborati grafici:

- da **STR.1281.EGR.001** – a **STR.1281.EGR.005**

che riportano in grafica i risultati della parte strumentale.

3 FINALITA'

La presente specifica tecnica si pone l'obiettivo di eseguire una corretta valutazione preliminare del rischio bellico residuale ascrivibile all'area di progetto, al fine di permettere l'esecuzione dei lavori previsti in sicurezza e di determinare la necessità o meno di procedere in fase successiva con un intervento di messa in sicurezza convenzionale, definito da normativa tecnica vigente.

La compenetrazione tra i dati documentali [analisi storiografica], lo stato di fatto sovrapposto allo stato di progetto [analisi stato di fatto] ed i dati empirici raccolti su campo [analisi strumentale] permetterà la definizione di massima del grado di rischio bellico residuo dell'area progettuale. L'analisi storiografica è eseguita mediante raccolta dati ed informazioni storiche prodotte da archivi ufficiali, escludendo informazioni non preventivamente censite, relative per esempio a memorialistica soggettiva (diari, scritti postumi) prodotta da singoli combattenti non suffragate da bibliografia ufficiale.

L'analisi documentale deve essere eseguita mediante la raccolta, integrazione, armonizzazione e valutazione complessiva dei dati messi a disposizione dalla committente, in relazione ai diversificati interventi di antropizzazione che hanno interessato o modificato il piano campagna esistente del sito oggetto di monitoraggio di campo, nel corso del periodo post-bellico. Come verrà più specificatamente descritto nel seguito, non essendoci state evidenti modifiche del piano campagna dagli eventi bellici ad oggi, tale spessore può cautelativamente ritenersi esaurito ad una profondità di 7.00 m dal p.c. odierno.

L'eventuale analisi strumentale, da eseguirsi con metodi non invasivi, ricorrendo alle tecnologie disponibili dalla geofisica, può consentire di indagare l'effettiva presenza di masse metalliche riconducibili al target cercato, al fine di contestualizzare il rischio.

La successiva definizione di ulteriori eventuali interventi di antropizzazione in area progettuale resta unicamente ad arbitrio ed insindacabile giudizio del RUP [Responsabile Unico del Procedimento] e del CSP (Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione) figura legislativamente direttamente preposta, ai sensi della Legge n. 177, emanata in data 1° ottobre 2012, oggetto di successivo decreto di attuazione interministeriale (D.M. 82/2015).

4 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Le fonti del diritto in materia di valutazione del rischio bellico residuo sono le seguenti:

- Testo Unico Sicurezza [D. Lgs 81/2008];
- Legge N. 177 del 01 ottobre 2012;
- D.M. nr. 82 del 11 maggio 2015;
- Parere Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali in data 29 dicembre 2015;
- Linee guida per la VRB del C.N.I. del 26.05.2017 (aggiornamento luglio 2018).

L'obbligo legislativo associato a una responsabilità diretta vige a carico dell'ente proprietario o concessionario di un'area di pubblico godimento e consiste nella corretta ed esaustiva valutazione del rischio bellico residuale. La scelta progettuale finale sulla tipologia di attività o procedura definita, con la relativa assunzione di responsabilità, spetta unicamente alle figure responsabili preposte in nome e per conto dell'ente proprietario o concessionario delle aree oggetto di successiva antropizzazione [CSP / CSE].

4.1 Legge N. 177/2012

In data 1° ottobre 2012 è stata approvata la Legge nr. 177 dal titolo "*Modifiche ed integrazioni del D.Lgs 81/2008 in materia di ordigni residuati bellici*" rinvenibili sul territorio nazionale. Il testo integrale è disponibile su G.U. nr. 244 del 18/10/2012. In sintesi, il testo prevede le seguenti modifiche:

- a) Obbligo diretto a carico del C. S. P. (Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione) di eseguire la valutazione preliminare del rischio bellico residuale di un'area progettuale;
- b) Previsione del C. S. P., in caso di rischio residuo, di una messa in sicurezza convenzionale;
- c) Esclusiva competenza del Ministero Difesa in materia di procedure di messa in sicurezza;
- d) Predisposizione a cura del Ministero della Difesa di un sistema di qualificazione per imprese specializzate in bonifica bellica (in sostituzione dell'ex Albo A. F. A., soppresso in

precedenza) dalla data della pubblicazione del decreto del Ministro della Difesa, di cui al comma due.

4.2 D.M. nr.82 del 11 maggio 2015 (Regolamento attuativo messa in sicurezza)

In data 26 giugno 2015 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale nr. 146 il decreto attuativo interministeriale (Decreto Ministero della Difesa, Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, nr. 82), emanato in data 11 maggio 2015, che produce i seguenti effetti giuridici:

- a) Conferisce piena efficacia giuridica alla Legge n 177/2012 (emendamento TUS – DLGS 81/2008) in materia di valutazione rischio bellico:
- b) Riorganizza integralmente il settore della messa in sicurezza (bonifica bellica preventiva e sistematica).

La piena efficacia di diritto attribuita alla Legge n 177/2012, modifiche ed integrazioni al T.U.S. in materia di Valutazione Rischio Bellico (V.R.B.) comporta a carico delle figure normative preposte (RUP/CSP) l'obbligo di procedere in sede preliminare così:

- ✓ *Valutare i rischi derivanti da possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili (art 28 mod), interessati da attività di scavo, Art. 89 - com 1-a»;*
- ✓ *Prevedere, in presenza di rischio residuo non accettabile, la successiva attività di messa in sicurezza convenzionale (art 91 – comma 2).*
- ✓ *Inserire nel P.S.C. evidenza (specifico riferimento) alla valutazione dei rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni (art 100 comma 1).*
- ✓ *Verificare il possesso requisiti impresa certificata - accreditata, in nuovo albo da istituire presso il Ministero Difesa (art 104 – comma 4 bis).*
- ✓ *Inserire in elenco lavori che espongono i lavoratori a rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di ordigno inesplosivo rinvenuto nelle attività di scavo (allegato I.)*
- ✓ *Inserire in fase analisi rischi aggiuntivi al rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto nelle attività di scavo (allegato XII).*
- ✓ *In caso di livello di rischio inaccettabile, inserire ai sensi dell'art 25 del DLgs 81/2008 un costo per la messa in sicurezza convenzionale (bonifica bellica), negli oneri sicurezza non soggetti a ribasso (interpretazione giuridica prevalente).*

La valutazione del rischio bellico fornirà al Coordinatore della Sicurezza dell'opera gli strumenti necessari per definire il livello di rischio, secondo due tipologie standard:

- a) Livello di rischio accettabile per l'area oggetto di monitoraggio, nell'ipotesi in cui il rilievo geofisico non documenti la presenza di anomalie di cui a massa tipo a potenziale rischio

bellico residuo; in tal caso non necessita un iter procedurale di messa in sicurezza convenzionale;

- b) Livello di rischio non accettabile, nell'ipotesi in cui il rilievo geofisico documenti la presenza di anomalie di campo magnetico di cui a massa tipo ascrivibile a rischio bellico residuo.

L'eventuale successiva messa in sicurezza convenzionale (BOB - *bonifica da ordigni bellici*), disciplinata ai sensi del D.Lgs 66/2010 e s.m.i. (D.Lgs 20/2012 – D.M. 82/2015), sarà eseguita secondo il “parere vincolante” dell'ente preposto, emanato a seguito attivazione di idoneo iter procedurale presso l'organo tecnico ministeriale competente (Ministero Difesa – 5° Reparto Infrastrutture – Ufficio BCM Padova).

5 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area d'interesse si trova lungo il tratto del fiume Po tra Revere e Ferrara, per l'adeguamento delle condizioni di navigabilità dell'alveo.

Le aree di indagine si trovano lungo il fiume Po, tra i comuni di Castelmassa (RO) e Stienta (RO).

La superficie di interesse è stata mappata con un rilievo geofisico magnetometrico e/o georadar trasportato da APR, per un'estensione pari a circa 28.500 m².

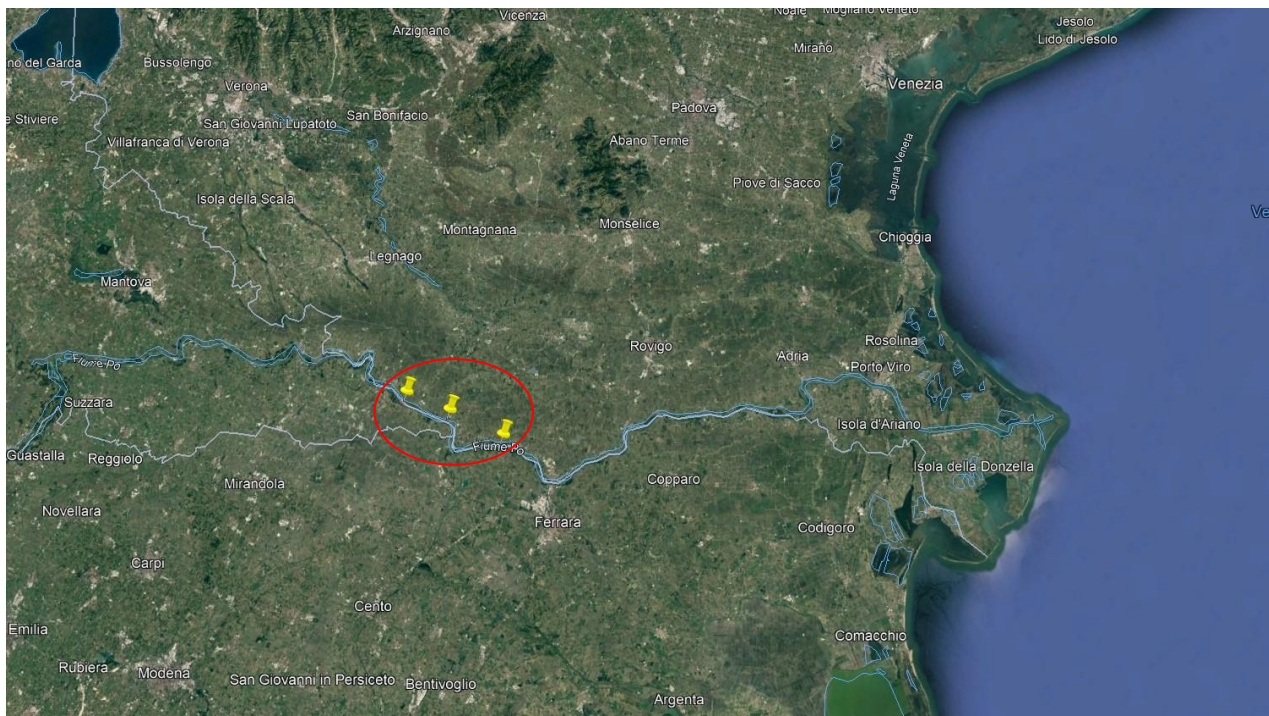


Immagine 01 - Inquadramento generale aree

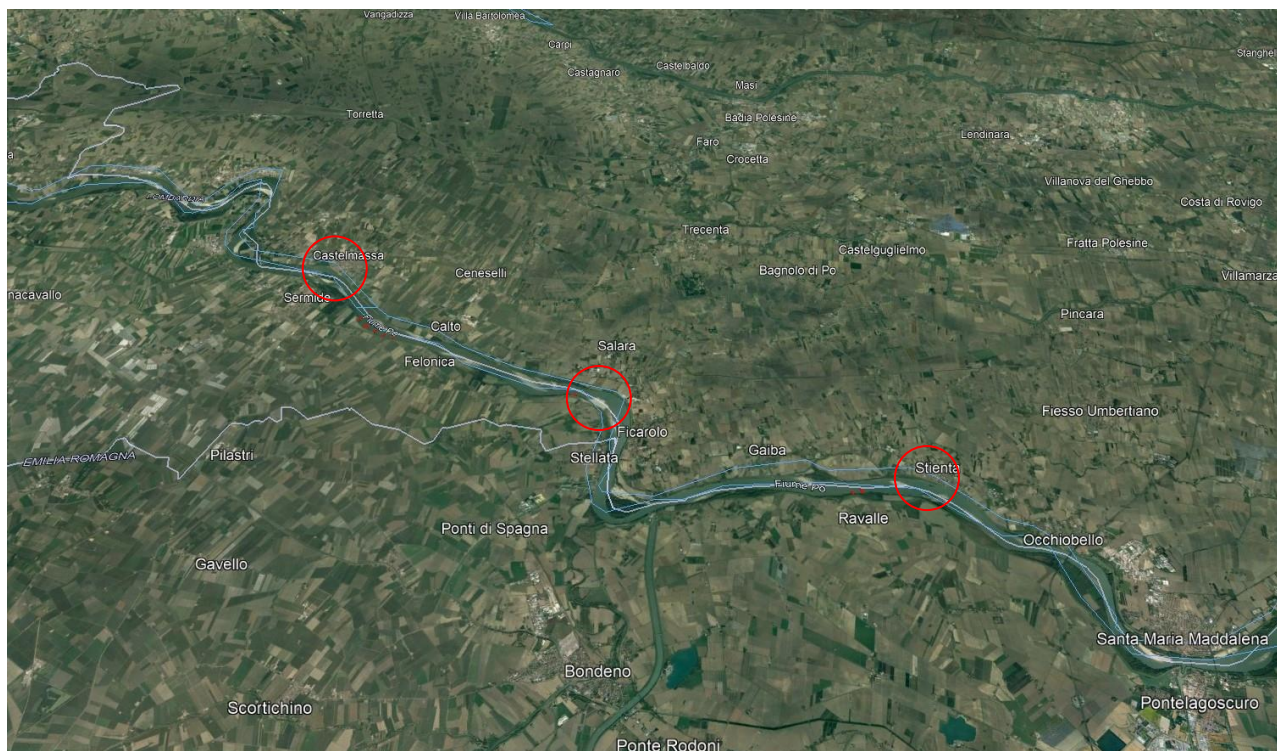
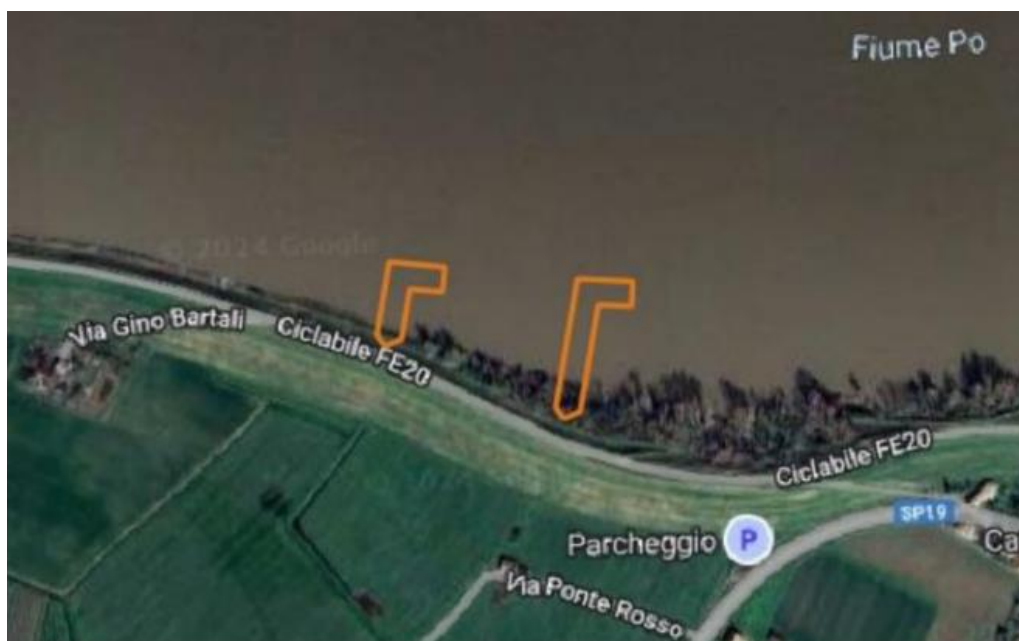


Immagine 02 - Inquadramento aree e comuni di interessati



Immagine 03 - Inquadramento aree di progetto e analisi





Immagini 04, 05, 06, 07 - Immagini satellitari con ubicazione delle aree di rilievo (in arancione).

6 INQUADRAMENTO STORICO

6.1 CENNI STORICI

L'area oggetto di analisi si trova tra i due comuni di Castelmassa e Stienta, entrambi nella provincia di Rovigo, anche se le zone in orografica destra rientrano a rigore in provincia di Mantova. L'adeguamento delle condizioni di navigabilità dell'alveo, infatti, interessa un'area nella provincia di Rovigo tra i comuni di Castelmassa e Stienta ai confini con la provincia di Ferrara.

Castelmassa: Luogo di sosta in epoca romana, posto all'incrocio fra la via Hatriense e la via Altinate, si chiamò originariamente Massa, dal latino mansio, 'posto di fermata', e in seguito Massa Superiore. Assunse la denominazione attuale nel 1929, quando fu unita, come già in passato, al comune di Castelnovo Bariano, dal quale si separò nel 1946. Nel corso del Medioevo fu dominio di Ferrara e degli Estensi, entrando a far parte della Transpadana Ferrarese. La signoria estense, interrotta solamente dalla breve occupazione veneziana durante la "guerra del sale", si protrasse fino al 1597, quando fu annessa allo Stato Pontificio. Nel XVIII secolo, grazie alla costituzione dei Consorzi Idraulici e alle opere di bonifica, registrò una crescita economica vanificata tuttavia dai danni della rotta del Tartaro, dell'invasione francese e della grande alluvione del Po del 1801. Passata alla provincia di Rovigo nel corso dell'occupazione austriaca, partecipò attivamente ai moti risorgimentali, entrando nel Regno d'Italia nel 1866. La storia più recente vede la grande protesta contadina e una massiccia emigrazione soprattutto verso il Brasile.

Stienta: Il toponimo sembra derivare da un vocabolo greco-fenicio indicante un luogo con la nebbia; un'altra interpretazione lo riconduce al latino SEPTINGENTA, 'settanta', con riferimento ad antiche proprietà terriere. Reperti archeologici testimoniano la presenza di un insediamento romano. Subisce le invasioni barbariche. Territorio dei vescovi di Ferrara e poi dei monaci benedettini, nel 1308 diviene dominio degli Estensi; nel 1402 viene investita a titolo di feudo dall'estense Nicolò. Subisce pesantemente la cosiddetta "guerra del sale" tra la famiglia d'Este e Venezia (1482); nel 1506 diviene proprietà di Alfonso Trotti di Ferrara e nel 1560 di Cornelio Bentivoglio. Nel 1597, a seguito della morte di Alfonso II senza eredi, entra a far parte dello Stato Pontificio; vi rimane fino al 1797, quando l'invasione napoleonica muta i confini. Nel 1805 viene assegnata al distretto di Ferrara ma, nel 1815, con il Congresso di Vienna, è aggregata alla provincia di Rovigo. Dopo la parentesi della dura dominazione austriaca, si unisce al Regno d'Italia nel 1866. Sia la prima che la Seconda guerra mondiale comportano una grave perdita di uomini. Diverse le calamità naturali che ne hanno sconvolto il territorio: a metà del XII secolo una rotta del Po a Ficarolo; durante il XVII e XVIII secolo numerose alluvioni del Po, dell'Adige, del Mincio e del Castagnaro; infine, l'alluvione del 1951.



Immagini 08, 09, 10, 11 – comune di Castelmassa



Immagine 12 – comune di Stienta

Di seguito si riportano alcune informazioni storiche sul capoluogo di provincia, Rovigo, che dista rispettivamente ca. 50 e 30 km dall'area di progetto, e su alcuni comuni limitrofi di una certa rilevanza: Ostiglia e Revere (MN) (19 km), nonché sulla vicina Ferrara (20 km) e Mantova (50 km).

Ostiglia: è un comune italiano di 6.601 abitanti. È la romana "Hostilia", menzionata da Plinio e da Tacito: il nome, documentato anche in epoca altomedievale ed evolutosi nell'attuale toponimo, riflette il personale latino HOSTILIUS. Raggiunse una certa prosperità già nei secoli prima di Cristo, come testimoniato dai numerosi reperti archeologici rinvenuti nel XVIII e nel XIX secolo, fra i quali il sarcofago paleocristiano, attualmente conservato contro lo scalone del Palazzo municipale. Per la sua posizione geografica -sorgeva lungo una delle prime strademilitari romane, la Claudia Augusta, che arrivava fino in Germania- fu oggetto per secoli di continue contese. Dopo essere stata invasa da Attila, re degli unni, nel corso del Medioevo vide il suo territorio al centro di aspre lotte fra Mantova e Verona, finché Ezzelino da Romano, signore di Verona nella prima metà del XIII secolo, non ne espugnò il castello, deviando il corso del Po, allagando le terre e costringendo alla resa le milizie mantovane. L'ostilità tra le due città, tuttavia, non finì. Nel XVIII secolo, spentosi l'astro dei Gonzaga, passò sotto l'influenza dei Lorena. Occupata dagli austriaci, dopo la breve parentesi della dominazione spagnola, entrò a far parte della Repubblica Cisalpina e quindi del Lombardo-Veneto, seguendone le sorti fino all'unità d'Italia. Durante la Seconda guerra mondiale Ostiglia subì numerosi bombardamenti aerei da parte degli angloamericani, a causa della stretta vicinanza al ponte ferroviario sul Po. Venne liberata dalla 88^a Divisione di fanteria americana che, il 25 aprile 1945 attraversò il Po, diretta a Verona.



immagini 13, 14, 15 e 16 – Comune di Ostiglia

Revere: è un municipio di 2.504 abitanti di Borgo Mantovano in provincia di Mantova, comune del quale costituisce anche la sede comunale.

Ha costituito un comune autonomo fino al 2017, quando è confluito nel nuovo comune a seguito della fusione con Pieve di Coriano e Villa Poma. Il paese, di origine medievale, sorge presso la riva destra del fiume Po, di fronte a Ostiglia.

Dopo la caduta dei Gonzaga (1707) per la sua posizione strategica, Revere fu soggetto a scontri e guerre e durante il Settecento e l'Ottocento fu conteso tra gli Austriaci e i Francesi. Nel 1707 il mantovano passò agli Austriaci. Dal 1740 al 1748 sotto il dominio di Maria Teresa d'Austria il territorio fu diviso in circoscrizioni e Revere fu collocato nell'ottava circoscrizione. Con Napoleone Bonaparte nel 1797 iniziò il dominio francese e il mantovano venne nuovamente organizzato in dipartimenti e Revere, con il suo territorio, passò al dipartimento del Panaro fino al 1802, anno in cui venne fondato il Dipartimento del Mincio. Con il Congresso di Vienna (1814-1815) l'Italia fu divisa in sette stati e il mantovano ritornò sotto la dominazione degli austriaci che modificarono nuovamente il territorio. Fino al fine del Settecento e inizi del Ottocento, Revere era formato da diverse località, alcune oggi divenute comuni per volontà dei governatori tedeschi del Regno Lombardo Veneto. Revere rimase annesso al Regno Lombardo-Veneto fino al 1866, anno in cui passò al Regno d'Italia.

Revere trovandosi in un punto strategico e sull'antica via Modena-Verona, da sempre punto di attraversamento del Po, vide la costruzione del ponte sul Po tra Ostiglia e Revere nel 1911. Attuale ponte della Strada Statale 12.

Durante la Seconda guerra mondiale il suo territorio subì trentadue bombardamenti aerei da parte degli angloamericani e anche il ponte sul Po venne distrutto. Durante l'offensiva di primavera, il 24 aprile 1945, Revere fu liberata dall'occupazione tedesca dalla 88^o fanteria americana.



immagini 17, 18 – Comune di Revere

Rovigo: è un comune italiano di 50.007 abitanti, capoluogo della provincia omonima nel Veneto. Alcuni reperti archeologici documentano la presenza di un insediamento di età romana all'interno dell'area occupata dall'attuale centro cittadino. Tuttavia nel territorio comunale o in aree immediatamente prossime, i primi insediamenti stabili risalgono al II millennio a.C. Un importante villaggio della tarda età del Bronzo (XII sec. a.C.), collegato alla cosiddetta "via dell'ambra", è quello di Campestrin di Grignano Polesine. Nell'età del Ferro (VI e V a.C.), nell'area di Rovigo fu attivo un insediamento collegato all'etrusca Adria, come documenta la necropoli di loc. Balone. I materiali archeologici su citati sono conservati presso il Museo dei Grandi Fiumi di Rovigo. Il primo documento storico sicuramente attendibile sulla città è dunque quello del 24 aprile 838, dove Rovigo viene definita in latino villa que nuncupatur Rodigo, ossia "borgo [rurale] detto Rodigo". Nel 920 il vescovo di Adria Paolo Cattaneo fece costruire una fortificazione in questo borgo per trasferirvi temporaneamente la sede vescovile al riparo dalle scorrerie ungare. Questa prima fortificazione è completata nel 954.

Gli Estensi erano presenti a Rovigo già nel 1117 e furono presumibilmente loro a promuovere l'ampliamento della fortificazione nel XII secolo, quando l'abitato di Rovigo si estendeva già su entrambi i lati dell'Adigetto, tombato nel 1937, che all'epoca era un vero e proprio fiume. Il maschio del castello, conosciuto come torre Donà, alto 66 metri è una delle più alte torri medievali italiane. Il dominio estense su Rovigo fu ufficializzato dall'Imperatore Enrico VI nel 1194, che ne nominò conte Azzo VI; a parte brevi parentesi, Rovigo rimase estense per quasi tre secoli e fu feudo dei Principi Giocoli di Ferrara, che per conto degli Estensi furono al governo della città, con il titolo di visconti. Aldobrandino II Giocoli fu Visconte di Rovigo dal 1405, altri importanti incarichi ecclesiastici e per i Duchi d'Este furono ricoperti in Rovigo da esponenti del ramo dei Giocoli dei Roverella, già signori del Castello di Rovere e patrizi di Rovigo, con Gennaro Roverella (XIV secolo-XV secolo), capostipite del ramo dei Giocoli di Roverella Rovigo, al servizio di Niccolò II d'Este, marchese di Ferrara. Il XV secolo fu tormentato per Rovigo e tutto il Polesine, conteso dalla Repubblica di Venezia che cominciava in quel periodo a espandersi verso la terraferma. Durante i fatti della Guerra del sale, i Veneziani entrarono definitivamente a Rovigo nel 1482, e a parte la parentesi della Lega di Cambrai (1508–1511) ne mantennero il dominio per circa tre secoli. Per imprimere l'impronta della repubblica, fu costruita in piazza Maggiore (l'attuale piazza Vittorio Emanuele II) la torre civica in cui fu trasferita la campana che aveva suonato nel maschio del castello; nel 1519 fu costruita anche la colonna con il Leone di San Marco. Alla fine del XVI secolo la Serenissima celebrò il proprio dominio edificando su progetto del bassanese Francesco Zamberlan il tempio della Beata Vergine del Soccorso, noto col nome di Rotonda, il cui interno è decorato con tele di elevato valore artistico e allegorico, raffiguranti i podestà veneziani che governarono su Rovigo fino agli anni 1660.

All'inizio del XIX secolo, in seguito alla caduta della Repubblica di Venezia e all'instaurarsi della dominazione francese, Rovigo conobbe un rinnovato impulso sociale e culturale alla crescita e allo sviluppo. In piazza Maggiore si trovò finalmente il posto per una sede di prestigio all'Accademia dei

Concordi. Venne demolita la storica chiesa di Santa Giustina e al suo posto nacque la piazza minore ora intitolata a Giuseppe Garibaldi; affacciandosi su questo nuovo spazio pubblico nacquero in seguito, durante la dominazione austriaca, il teatro Sociale e il palazzo della borsa commerciale. Vennero abbattute quattro delle sei porte di accesso alla città e le fosse furono trasformate in passeggi pubblici per promuovere lo sviluppo della città all'esterno delle mura estensi. Nel 1927 il territorio del comune fu allargato, inglobando i territori fino a quel momento autonomi di Boara Polesine, Buso Sarzano, Sant'Apollinare con Selva, Borsea, Grignano di Polesine e Concadirame. Inoltre, la costituzione del quartiere della Commenda e del nuovo centro sanitoriale favorirono lo sviluppo della città a nord, mentre a sud-ovest la località Tassina ormai diventava un quartiere periferico della città. Nel 1938 il corso dell'Adigetto, ormai ridotto a un corso d'acqua di scarsa importanza, fu deviato a ovest; il progetto era quello di creare al suo posto una grandiosa via di celebrazione in stile fascista. Il progetto fu realizzato solo parzialmente, interrotto dalla Seconda guerra mondiale; tra gli edifici costruiti, spiccano per imponenza e stile di realizzazione il palazzo delle poste e il palazzo INA. Il castello nel dopoguerra venne trasformato in giardino pubblico; il gruppo delle "due torri" sopravvissute nella cittadella diventò così uno dei simboli della città.



immagini 19, 20, 21 e 22 – Comune di Rovigo

Ferrara: è un comune italiano di 129.075 abitanti, capoluogo dell'omonima provincia in Emilia-Romagna. L'origine del toponimo risale al termine latino FERRARIA, 'fucina, ferriera'; secondo alcuni deriverebbe da FERRARIA TERRA, 'terra piantata a farro', ma questa etimologia è poco probabile. Sorta nel V secolo d.C., appartenne all'esarcato di Ravenna e ai longobardi. Carlo Magno nel 774 la donò alla Chiesa, che nel 986 la infeudò ai Canossa. Morta la contessa Matilde, divenne libero comune e partecipò alla lega lombarda. Nelle contese tra guelfi e ghibellini ebbe la meglio la famiglia guelfa degli Este che ne divennero signori nel 1267, vicari nel 1332 e duchi per nomina papale nel 1471. Sotto la loro signoria divenne una delle capitali dell'Umanesimo e del Rinascimento. Nuovamente sotto lo Stato della Chiesa nel 1598, subisce un periodo di decadenza; entra a far parte, quindi, della Repubblica Cispadana, di quella Cisalpina e del Regno italico. Nel 1815 torna al Papato, partecipa ai moti risorgimentali e nel 1861 è parte del Regno d'Italia. Fu teatro di scontri tra agrari e socialisti alla fine dell'Ottocento e tra socialisti e fascisti nel primo dopoguerra. All'inizio del XX secolo pure a Ferrara si visse il clima che precedette lo scoppio della Prima guerra mondiale. L'interventismo di alcuni esponenti della borghesia cittadina nel 1914 fece giungere in città anche Cesare Battisti, e in seguito, con lo scoppio della guerra, in diversi partirono volontari anche se Ferrara rimase lontana dal fronte, una città di retrovia, poco coinvolta direttamente nelle operazioni belliche.

Ad Aguscello (dove poi sarebbe sorta la Città del Ragazzo) fu operativo un ospedale militare specializzato nel trattamento delle malattie nervose. Qui, per un certo periodo, furono in servizio o ricoverati diversi artisti come Giorgio de Chirico, il fratello Alberto Savinio e Carlo Carrà. De Chirico a Ferrara incontrò poi Filippo de Pisis ed anche una giovane ferrarese alla quale fu molto legato e che rimase a lungo sconosciuta, Antonia Bolognesi, scoperta nella sua identità solo attorno al 2014. Con la fine della guerra vennero anni difficili e crebbero le rivendicazioni sindacali. La grande proprietà terriera provinciale, per contenere le richieste dei braccianti appoggiate dal socialismo, sostenne lo squadrismo del nascente fascismo e si ebbero diversi episodi di violenza. In questo clima maturò l'assassinio di Giovanni Minzoni e di questo venne accusato come mandante Italo Balbo (senza che vi facessero seguito conseguenze penali). Il legame tra fascismo e borghesia locale divenne forte e molti appartenenti alla comunità ebraica condivisero inizialmente queste posizioni. Giorgio Bassani invece fu sempre critico con i concittadini per questo ed a conferma della sua opposizione, attorno al 1941, entrò in un gruppo antifascista e venne incarcerato. Dopo la presa del potere del regime avvenne un mutamento importante. Furono abbandonati squadrismo e violenza scoperta, non più necessari con l'opposizione ormai ridotta al silenzio, e si riscoprirono gli aspetti culturali, utili anche a fini propagandistici.

Ancor prima che fossero promulgate le Leggi razziali fasciste si dimise dalla sua carica il podestà Renzo Ravenna perché ebreo e che poi prese le distanze dal regime. Con lo scoppio della Seconda guerra mondiale, la morte di Italo Balbo, la successiva caduta del fascismo e l'inizio della guerra di liberazione vi furono attentati e rappresaglie. Il federale Igino Ghisellini cadde in un'imboscata, ne furono accusati gli antifascisti e undici ferraresi vennero fucilati accanto al

Castello Estense il 15 novembre del 1943. I bombardamenti alleati portarono morte e danni ai palazzi storici, alle infrastrutture ed alle abitazioni private. Per la città la guerra finì con l'arrivo delle truppe inglesi il 24 aprile 1945.



immagini 23, 24 – Comune di Ferrara

6.2 ATTIVITA' BELLICA DOCUMENTATA

6.2.1 SECONDA GUERRA MONDIALE – ATTIVITA' CAMPALE province di Rovigo, Ferrara

Il territorio, parte integrante della provincia di Rovigo, durante il secondo conflitto mondiale fu interessato da attività bellica prevalente di due tipi:

- a) Attività campale prevalente, con scontri locali fra milizie nazifasciste e gruppi partigiani operativi in tutto il territorio rodigino, con battaglie locali cruente contro le truppe alleate in avanzata (aprile 1945);
- b) Attività aerea residuale, con bombardamenti anglo-americani con l'obiettivo di colpire i principali nodi di comunicazione stradali e ferroviari del territorio, in particolare indirizzate verso le truppe nemiche in ripiegamento (aprile 1945).

Durante il secondo conflitto mondiale anche nel Polesine le prime uccisioni della guerra civile portano la firma di aderenti al movimento comunista. Nonostante la presenza ai vertici del Partito Fascista Repubblicano di elementi moderati e decisamente concilianti con gli sparuti nuclei partigiani, i comunisti attizzano fin dai primi mesi del 1944 il fuoco dell'odio respingendo ogni tentativo di pacificazione.

La resistenza polesana più attiva è in pratica tutta qui: con i gruppi di De Carli, Eolo Boccato e Gino Gallimberti operanti intorno ad Adria e quelli di Giorgio Dall'Aglio, Dino Campion, Emilio Bonatti, Alfredo Lanza e Bellino Varliero attestati tra il Po ed il Canabianco, a sud-ovest di Rovigo. E proprio nella zona di Adria, dove operano esponenti fascisti «morbidi» come Anteo Zamboni,

Antonio Bellinetti, Carlo Cacciatori e Giacomo Tappari, tanto concilianti con i partigiani da essere sospettati d'intesa con la Resistenza e di fatto a volte estromessi in materia decisionale dalle stesse autorità germaniche, che si forma quella «banda Boccato» che terrorizzerà l'area polesana macchiandosi di crimini e nefandezze tali da far inorridire le coscienze degli stessi antifascisti.

Nel pomeriggio del 4 settembre 1944 da Fiesso Umbertiano, un grosso borgo non lontano dal Po, parte una squadra annonaria comandata dal tenente dell'aviazione Stefano Lezzoli (44 anni) e composta dall'ex carabiniere Dante Rizzi (49 anni), dall'oste e pluridecorato della grande guerra Angelo Napoli (49 anni), dal facchino Oddone Furini (48 anni), dal contadino Gustavo Ivo Secchieri (39 anni), dal fattorino Luigi Zerbinati (32 anni), dal falegname Attilio Poli (43 anni) e dal diciottenne Angelo Peratello. Di questi, solo il Lezzoli è iscritto al P.F.R.: gli altri sono solo dei cittadini che si prestano per il bene comune in un momento di particolare necessità. Le squadre annonarie, infatti, non avevano alcun compito politico: si limitavano a requisire, pagandolo in contanti ai proprietari, il bestiame necessario all'approvvigionamento della popolazione. Ed anche quel giorno il Cap. Lezzoli ha con sé la somma, considerevole per quei tempi, di centomila lire, per carpire la quale un gruppo di nove partigiani non esita a massacrare tutta la squadra, escluso il Peratello. Ma se il movente dell'eccidio risulterà fin troppo evidente, il terrore, un terrore come vedremo giustificato, cucirà per sempre la bocca di coloro che avrebbero potuto inchiodare alle loro responsabilità gli assassini, qualcuno dei quali, fors'anche grazie a queste benemerienze, avrebbe bruciato nel dopoguerra le tappe di un'incontrastata carriera politica. Cosicché le testimonianze, convergenti per quanto riguarda il susseguirsi delle circostanze, si perdono nel vago alla richiesta di dare un nome agli assassini, che pur agirono a viso scoperto e furono visti in faccia da più d'una persona. Li vide in faccia ad esempio la signora Pierina Chinaglia, che abitava una casa rurale sulla riva del canale di San Donato. «Quella sera - ricorderà con precisione la donna - mi trovavo sola a casa, allorché vidi arrivare il Lezzoli, con altri sette uomini, compreso il Peratello. Erano tutti in bicicletta e disarmati. Erano venuti per il controllo del bestiame da macello. Essi si recarono subito nella stalla e si misero ad effettuare l'accertamento. Poco dopo giunsero tre individui in bicicletta. Sui manubri portavano dei sacchi e, da quel che ricordo, erano disarmati. Chiesero chi ci fosse nella stalla. Glielo dissi. Allora entrarono nell'edificio e scambiarono poche parole con il tenente Lezzoli. Non mi sembra che abbiano litigato. Alla fine uscirono sull'aia, inforcarono di nuovo le loro biciclette e se ne andarono. Trascorsero alcuni minuti. All'improvviso da un campo di grano, sull'altra sponda del canale, sbucarono altri cinque o sei individui: tra questi, anche i tre che erano venuti prima. Questa volta, però, tutti erano armati di mitra. Nessuno di loro era mascherato. Senza dire una parola gli uomini armati di mitra si diressero subito nella stalla. Perquisirono quelli della squadra e li costrinsero alla fine a risalire in bicicletta e a seguirli verso San Donato». Alla richiesta di chi potessero essere, la Chinaglia sarà però categorica: «Non lo so - si limiterà a rispondere - non li avevo mai visti prima nè li vidi mai più in seguito. Ora poi, a tanti anni di distanza, non sarei davvero in grado di riconoscerli». Un'altra persona che vide in faccia i criminali è Walter Occari, proprietario di un podere che confina con quello della signora Chinaglia. «Sul

tardo pomeriggio del 4 novembre - racconterò -vidi pervenire da Ponte San Donato un gruppo di persone. Sul momento ebbi l'impressione che quegli individui si dirigessero verso la mia azienda. Pensai che fosse in corso un rastrellamento da parte della Brigata Nera e mi allontanai allora prudentemente per la campagna. Dopo un po', però, mentre camminavo lungo un viottolo, mi accadde di imbattermi ugualmente nel gruppo. Riconobbi subito gli otto di Fiesso, e notai che con loro erano anche dei partigiani armati di mitra. Salutai i componenti la squadra, che conoscevo tutti: loro mi risposero. Mentre il gruppo mi passava davanti, uno dei partigiani armati mi si avvicinò e mi chiese i documenti. Li controllò e poi mi ingiunse di allontanarmi. Non me lo feci ripetere due volte e rientrai subito nella mia azienda. Dopo un po' di tempo, alcuni miei contadini mi avvertirono che nel vigneto c'era della gente. Ritenendo che si trattasse di ladruncoli, volli controllare di persona e mi avviai tra i campi. All'improvviso sbucarono davanti a me, tra le piante, due uomini armati di pistola che m'ingiunsero di fermarmi dove ero. Restai così immobile, sotto la minaccia delle rivoltelle, per almeno tre quarti d'ora. Durante quel periodo udii rumori indistinti pervenire da non molto lontano. Alla fine i due mi lasciarono andare. Ricordo che non erano mascherati ma non sarei in grado di riconoscerli. Una terza testimonianza sui fatti di Fiesso è quella di Mario Roncarati, già insegnante elementare in una frazione del comune di Pincara, ex sottotenente di fanteria ed ex comunista. Secondo la sua versione, la squadra annonaria s'imbatté nei partigiani, alcuni della quale trasportavano sulle loro biciclette dei grossi sacchi ricolmi. All'intimazione ad aprirli da parte del cap. Lezzoli essi estrassero però i mitra obbligando i fascisti, armati di un unico fucile da caccia, a seguirli. A questa dichiarazione, resa sul finire del 1952 in un pubblico esercizio di Fiesso, avrebbe dovuto seguito una lettera a «Il Gazzettino» in cui l'autore avrebbe finalmente svelato i nomi dei responsabili (che asseriva di conoscere bene), ma quella lettera non vide mai la luce. Al «Gazzettino» giunse invece uno scritto di Salvatore Mesiano, insegnante elementare ed ex sindaco comunista di Canaro (Rovigo). Costui, in una lettera inviata nel giugno del 1959 al giornale, dopo aver denunciato una serie d'intrighi che lo costrinsero ad abbandonare la carica di primo cittadino del suo paese, arrivò a fare i nomi di parlamentari comunisti quali mandanti dell'eccidio di Fiesso, eseguito materialmente da partigiani di Stienta e Castलगuglielmo. In seguito smentì però la paternità dello scritto, affermando che sia la lettera sia la firma erano apocrifi. Vi è poi la testimonianza dell'unico superstite della squadra, Angelo Peratello, che asserì di essersi salvato dall'eccidio in grazia della sua giovane età. Ma anche il ragazzo, che senz'altro vide in faccia i partigiani, dirà di non averli potuti identificare in quanto essi avrebbero agito mascherati. Affermazione, questa, che contrasta con le altre, e che porta a supporre che il Peratello abbia mentito. E non è da escludere che lo abbia fatto per paura, per non finire come altre persone massacrate in quanto intenzionate a fare i nomi degli assassini. Per non finire cioè come l'agricoltore Celio Bottoni di Fiesso, un ex appartenente al C.L.N., eliminato, come emergerà al processo celebrato nel 1952 contro i suoi uccisori, perché aveva pubblicamente affermato di essere a conoscenza di elementi decisivi sull'eccidio dei sette.

Fiesso, dunque, ed in tutta la zona, sono in molti a conoscere i particolari dell'eccidio e i nomi dei responsabili, ma la paura cuce ancora la bocca a molti testimoni. Questa, ad esempio, è la testimonianza raccolta a suo tempo da Giorgio Pisanò sotto vincolo di non rivelare alcun nome:

«Gli otto componenti della squadra annonaria (compreso il Peratello) si recarono in località San Valentino, presso San Donato, per compiere la requisizione del bestiame. Alcuni partigiani, allora, avvisati da un tale del posto, si presentarono d'improvviso alla squadra intimando al Lezzoli e ai suoi di seguirli. Il gruppo s'inoltrò poi nella campagna sino a raggiungere il territorio di Castलगuglielmo. Giunti in quel luogo il Peratello venne rilasciato. Gli altri sette furono portati quindi in un rifugio e alleggeriti del portafoglio e delle biciclette.

Fu in quel momento che la tragedia precipitò. Nel rifugio entrarono infatti altri partigiani con il volto mascherato. Ad un certo punto uno di questi perdette la maschera e i sette di Fiesso lo riconobbero per un loro concittadino. I sette se ne meravigliarono e cominciarono a insultare lui e gli altri. I banditi, allora, inferociti, cominciarono a colpire i prigionieri con pale, badili e altri attrezzi agricoli che erano serviti per scavare il rifugio. Gli sventurati furono finiti così in maniera orrenda. Terminato il massacro, i partigiani (tutti identificati, uno ad uno) si cambiarono d'abito e si lavarono le mani e le facce, lordi di sangue. Bruciarono poi i propri vestiti con la benzina. Denudarono quindi le sette morti e bruciarono i loro vestiti avendo però l'accortezza di togliere prima i bottoni che furono, invece, gettati in un canale. Distrussero infine tutti gli oggetti personali dei trucidati, salvo quelli preziosi, che furono resi irriconoscibili: gli anelli, per esempio, furono deformati a colpi di martello.

A conclusione di tutto fecero poi crollare il rifugio sui sette corpi.

Ma non era ancora finita: terminato il conflitto, i cadaveri vennero dissepolti e mescolati a notevole quantità di calce. Ancora più tardi furono nuovamente dissepolti e i miseri resti gettati in un profondo stagno, detto 'I gorgi', presso Castलगuglielmo.

Le biciclette degli uccisi, nascoste in un altro rifugio, furono invece portate a Torino, ivi smontate, riverniciate e riportate infine a Fiesso dove furono donate ai componenti del C.L.N.». A raffiche di mitra, anche la verità sui fatti di Fiesso Umbertino venne dunque definitivamente sepolta. E che questo rispondesse ai desiderata dei resistenti se ne avrà conferma allorché il comando riunito delle brigate «Tasso» e «Bonatti» emetterà nel primo dopoguerra un comunicato in cui, assumendosi ogni responsabilità sull'eccidio, dichiarerà che «l'azione condotta contro sette fascisti repubblicani collaborazionisti di Fiesso Umbertino avvenuta nel 1944 è legittima azione di guerra», quindi argomento da non rispolverare. Terrore, contraddizioni, reticenze. «A Fiesso - scriverà un giornale polesano nell'ottobre del 1952 - solo i muri parlano», e riporterà la scritta vergata da ignoti a caratteri cubitali sui muri di una casa: «Assassini comunisti ridateci i nostri sette morti!». Non gli uomini, bensì ancora una volta il caso, permetterà ai familiari degli uccisi di venire in possesso, a distanza di molti anni, dei miseri resti dei loro cari.

Il ritrovamento avverrà sul finire del 1983 in un podere di Fiesso Umbertiano quando, durante l'aratura, verranno alla luce alcune ossa di persone fra i quaranta e i cinquant'anni morte una quarantina di anni prima e che non sarà difficile identificare nei sette trucidati di Fiesso.

Archivi storici alleati documentano una serie di scontri locali tra truppe alleate in avanzata e truppe nazifasciste in ripiegamento dalla linea del Po alla linea provvisoria dell'Adige.

La maggior parte dell'attività bellica risalente al secondo conflitto mondiale, nell'area oggetto di analisi storica, rappresentata dalla direttrice Stienta – Fiesso Umbertiano - Frassinelle, si svolse tra il marzo e l'aprile del 1945, periodo interessato dall'attraversamento dell'Adige da parte di reparti tedeschi ed italiani in rotta, a seguito dello sfondamento della linea Gotica operato dagli alleati nei mesi precedenti ed al successivo attraversamento del Fiume Po, avvenuto in tutti i punti transitabili.

L'ordine di ripiegamento sul fiume Po alle formazioni germaniche fu dato dal Feldmaresciallo Von Vietinghoff il 20 aprile 1945, a seguito dello sfondamento alleato di Argenta effettuato dall'Ottava Armata comandata dal Generale Mc Creery.

Il 22 aprile del 1945 la 6° Divisione Corazzata Britannica e la 6° Divisione Sudafricana riuscirono a congiungersi sulla via Emilia mentre la 10° Divisione Usa acquisiva l'interno controllo della sponda emiliano - romagnola del fiume Po; il ricongiungimento finale tra la Quinta Armata Americana e l'Ottava Armata Britannica avvenne a Ferrara il 23 aprile 1945. L'attraversamento in massa del fiume Po da parte alleata per la prosecuzione dell'avanzata in territorio polesano avvenne attraverso i ponti di Ficarolo (direttrice di avanzamento successiva Gaiba – Stienta), Occhiobello (tratto Santa Maria Maddalena / Pontelagoscuro), Polesella e Corbola, nel periodo compreso tra il 24 e il 26 aprile del 1945.

A questo punto la ritirata nazifascista assunse i connotati di una vera e propria rotta: i reparti corazzati tedeschi furono decimati dai bombardamenti aerei, diretti anche verso concentrazioni di truppe, il punto strategico di Bologna cadde in mano alleata il 21 aprile e gli scarni resti delle divisioni germaniche passarono il Po a Polesella su zatteroni e barche dirigendosi verso la denominata "Linea Veneta", con punto di raccolta provvisorio in territorio di Abano Terme (Padova).

Alla destra della V° Armata (sulla sinistra dell' VIII° Armata britannica) il XIII Corpo britannico passò il Po presso Ficarolo il 22 aprile. Il V Corpo britannico attraversò il Po il 25 aprile dirigendosi verso l'ultima linea di resistenza tedesca costruita lungo il corso del fiume Adige. I corpi alleati interessati dall'avanzata in tali aree furono il 5° Corpo d'Armata (USA) – e l'8°Corpo d'Armata (UK) mediante le divisioni: 56° Divisione di Fanteria (USA) - 2° Divisione Neozelandese (NZL) – 6° Divisione Corazzata – 8° Divisione Indiana.

24 aprile 1945 - A sud della linea rappresentata dal Fiume Po la campagna era piena di attrezzature abbandonate e dei trasporti, e molti cavalli, lasciati dai tedeschi, quando si ritirarono oltre il fiume, camminavano per le strade incustoditi.

L'attraversamento del fiume, partendo da Bondeno, avvenne presso Stellata; le truppe alleate impiegate erano parte dell'Ottava Armata Britannica, composte in particolare dalla 2° Divisione Artiglieria Neozelandese e dalla 6° Brigata Britannica.

I neozelandesi proseguirono in seguito lungo Via Eridania, secondo la direttrice Gaiba, Stienta, per raggiungere poi il fiume Adige presso Badia Polesine con una varietà di barche, gommoni e mezzi anfibi; i neozelandesi avevano attraversato il Po silenziosamente nella notte dal 24 al 25 aprile 1944 con artiglieria annessa. I quattro punti di riferimento per l'attività di artiglieria contro le postazioni tedesche erano localizzati oltre il fiume Po, distanziati lungo la sponda settentrionale, tra i paesi di Stienta e Gaiba. Il cannoneggiamento fu particolarmente intenso da parte della 34° Batteria, che lanciò in breve tempo non meno di trecento colpi in direzione del fiume. L'obiettivo finale dei cannonieri era quello di riuscire ad attraversare nel più breve tempo possibile il fiume, sopraffare le truppe nazifasciste presenti lungo la direttrice Stienta – Fiesse Umbertino ed ottenere le mappe originali degli appostamenti nemici predisposti lungo la successiva linea di difesa (Fiume Adige). Il punto più difficile fu la predisposizione dell'attraversamento del fiume Po mediante ponti di barche destinati a sostenere il peso dei cannonieri e dei veicoli da impiegare nella successiva campagna. Nel corso dell'attraversamento furono impiegate anche delle zattere galleggianti.

La 34° batteria neozelandese impiegò i 'Fantail', ossia i veicoli militari anfibi utilizzati a partire dalla seconda guerra mondiale per l'uso sia come natanti sia come veicoli terrestri.

24 aprile 1945 - La liberazione in Polesine iniziò quindi in questa data, nel momento in cui un ufficiale in cui l'Ottava Armata Britannica riuscì a piazzare le teste di ponte tra Stienta e Gaiba entrando nella provincia di Rovigo.

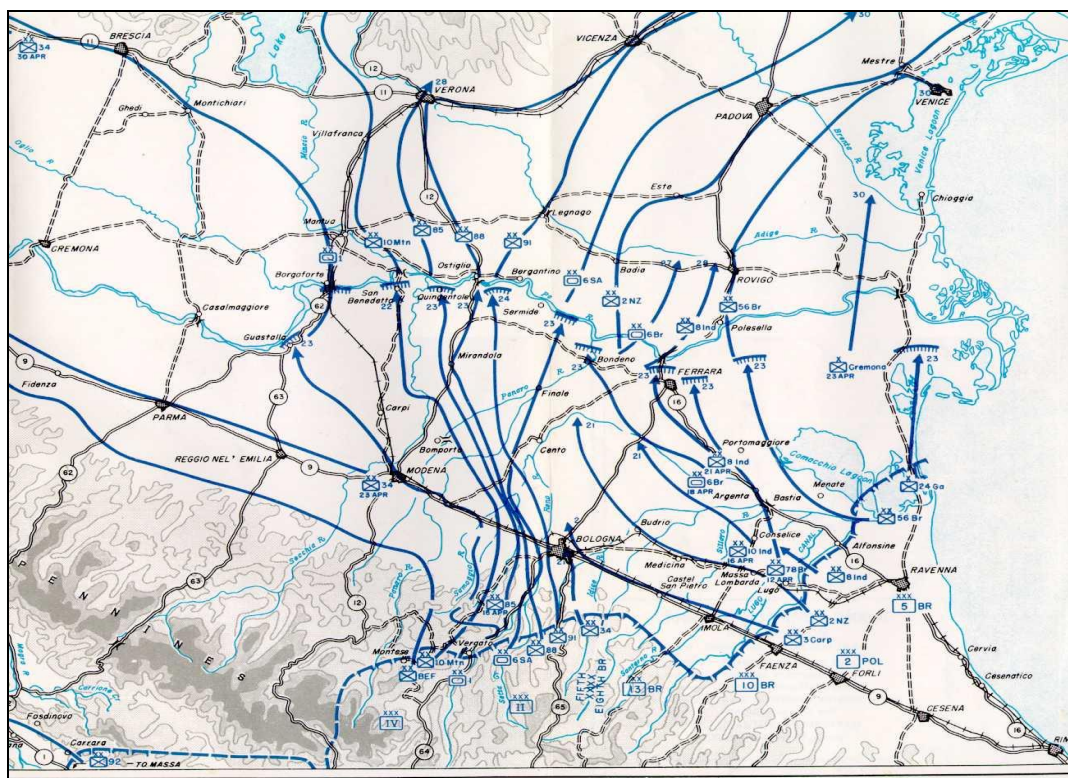


Immagine 25 – mappa direttrice avanzata alleata aprile 1945

Attraversato il fiume Po, continuò l'inseguimento delle truppe nazifasciste in ritirata anche senza l'ausilio temporaneo dei carri armati pesanti, modello M10, ancora da traghettare, a causa della piena del Po. Fondamentale fu il ruolo successivo svolto da questi carri di fabbricazione americana; montavano un cannone da 76,2 mm in una torretta a cielo aperto; la corazzatura, relativamente sottile, fu sacrificata a favore di prestazioni complessive migliori e di una maggiore velocità in azione, che furono in seguito decisivi per raggiungere nel più breve tempo possibile il fiume Adige, presso Badia Polesine ove erano concentrate le truppe nazifasciste in ripiegamento.

25 aprile 1945 – Ripiegamento degli uomini del Battaglione Barbarigo, insieme alle truppe paracadutiste tedesche, che abbandonano la linea difesa sul fiume Po per ritirarsi nell'entroterra rodigino, in direzione del fiume Adige. In località Salara i Fallschirmjäger tedeschi s'imbattono in un magazzino di sussistenza, facendolo esplodere dopo il rifornimento avvenuto.

La marcia notturna conduce le truppe nazifasciste in ritirata in località Trecenta; nel primo mattino vengono approntate linee provvisorie di difesa sugli argini del Canal Bianco, circa ottocento metri lato Nord. Numerose colonne della Wehrmacht in ritirata attraversano il Canal Bianco sul lato settentrionale, bersagliate dalle incursioni aeree a bassa quota a cura dei cacciabombardieri americani. L'avanzata alleata a cura dei reparti di ricognizione dell'Ottava Armata, seguita dalle

truppe di fanteria, raggiunge in serata le sponde sul fiume Adige. In mappa allegata (figura due) direttrice d'avanzata dell'Ottava Armata Britannica nell'aprile 1945.

Per quanto riguarda la provincia di Ferrara non si registra una particolare attività campale, se non agli avvenimenti collegati con la vicina provincia di Rovigo.

6.3 ATTIVITA' AEREA - BOMBARDAMENTI AEREI CENSITI USAAF – Territorio province Rovigo, Ferrara

Nel luglio 1944 i comandi angloamericani, con lo scopo di bloccare i movimenti di truppe, rifornimenti e munizioni delle divisioni tedesche presenti in Pianura Padana, lanciarono una potente offensiva aerea, chiamata Mallory Major, in onore dell'omonimo pilota abbattuto nei primi mesi del 1944.

Il compito della Tactical Air Force sarebbe stato quello di distruggere tutti i ventidue ponti ferroviari che attraversavano il fiume Po, da Alessandria fino all'Adriatico; a tal fine, oltre millequattrocento bombardieri alleati eseguirono complessivamente cinquantanove missioni, sganciando duemilatrecento tonnellate di ordigni da 500 o 1000 lbs; trattasi di dato puramente indicativo, considerato le innumerevoli incursioni aeree alleate eseguite a titoli di mitragliamento o spezzonamento locale, indirizzate verso obiettivi definiti dalle strutture ufficiali preposte occasionali o secondari. Tali incursioni aeree localizzate, avvenute sotto forma di mitragliamenti o spezzonamenti, avevano come obiettivo colpire le truppe germaniche di stanza in tutte le retrovie del fronte, al fine di minare i rifornimenti. L'importanza di determinare l'attività aerea di un sito discende dalla considerazione che, secondo alcuni studi settoriali specifici, circa il 10-15% delle bombe d'aereo lanciate durante il secondo conflitto mondiale sono tuttora inesplose.

Tale situazione oggettiva determina perciò una potenziale interferenza residuale con interventi di antropizzazione previsti anche ai nostri giorni, in considerazione della capacità di penetrazione media di una bomba d'aereo alleata da 500 / 1000 lbs sotto piano campagna originario.

In particolare i bombardamenti mirarono all'interruzione delle vie ferroviarie in punti nevralgici, come snodi, stazioni ed officine. Mercoledì 12 luglio 1944 scattò invece l'Operazione "Mallory Major" che dapprima ebbe lo scopo di distruggere mediante bombardamento diurno tutti i ponti stradali e ferroviari sul fiume Po e poi proseguì su più ampia scala. Vennero in seguito presi di mira dai bombardamenti quegli zuccherifici con annessa distilleria, poiché l'alcol era un prodotto utilizzato sia nella preparazione della polvere da sparo, sia come ingrediente nei carburanti sintetici. Inoltre, solo pochi centri urbani furono direttamente oggetto di missioni di bombardamento, che ebbero come obiettivo depositi, in particolar modo di munizioni ed approvvigionamenti, oppure quartieri generali. Le operazioni di bombardamento furono compiute

dall'United States Army Air Force (USAAF) con bombardieri medi North American B-25 Mitchell e Martin B-26 Marauder, che decollavano dapprima dalla Corsica e nell'ultimo periodo dalla Romagna, mentre i cacciabombardieri Republic P-47 Thunderbolt partivano dalla Toscana ed i North American P-51 Mustang e Lockheed P-38 Lightning prendevano dapprima il lungo volo dalla Puglia e negli ultimi frangenti dalla Romagna. La Royal Air Forces (RAF) utilizzò invece bombardieri medi Vickers Wellington, che decollavano anch'essi dalla Puglia e nel periodo finale dalla Romagna, e cacciabombardieri Supermarine Spitfire e Curtis P-40 Kittyhawk che partivano dall'Umbria, dalle Marche e dalla Romagna.

L'avvicinarsi del fronte e l'arrivo della primavera 1944 portarono anche all'intensificarsi delle incursioni aeree dei bombardieri alleati sul territorio **provinciale di Rovigo**. Il territorio comunale e comuni limitrofi furono sottoposti a bombardamenti o mitragliamenti aerei da parte degli alleati durante tutto il secondo conflitto mondiale.

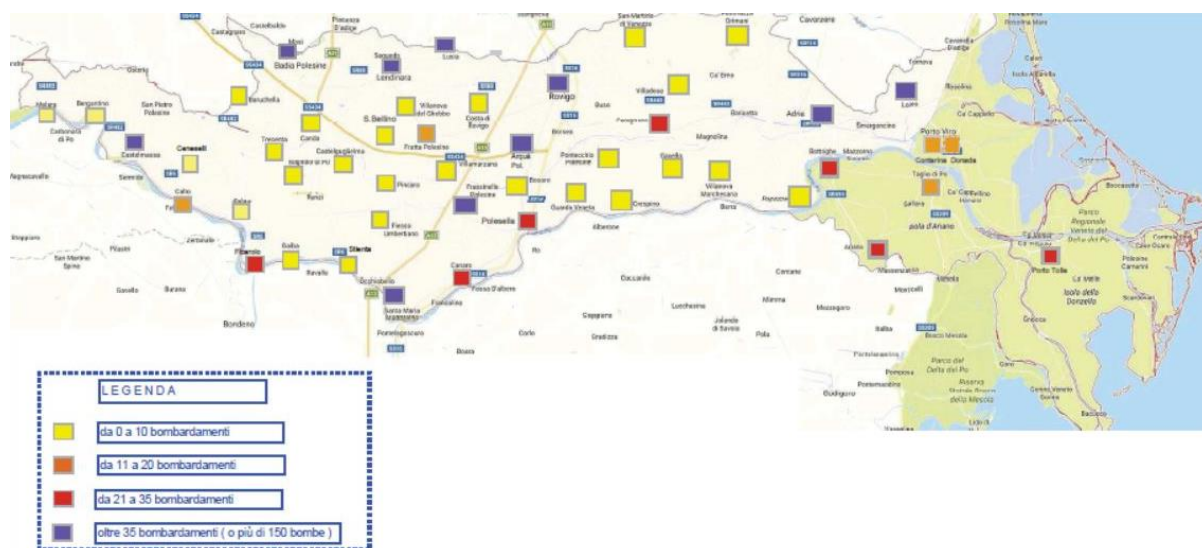


Immagine 26 – Mappa bombardamenti

N°	Intensità	COMUNE	Genere dell'offesa		
			Bombardamenti		Mitragliamento
			N° eventi	N° bombe	N° eventi
1		ADRIA	59	indeterminato (>130)	15
2		ARIANO POLESINE	31	indeterminato	9
3		ARQUA' POLESINE	28	indeterminato (>160)	9
4		BADIA POLESINE	43	indeterminato (>130)	5
5		BAGNOLO DI PO	0	\	0
6		BERGANTINO	6	indeterminato (>10)	3
7		BOSARO	7	indeterminato (>33)	0
8		CALTO	14	indeterminato	1
9		CANARO	32	indeterminato (>110)	15
10		CANDA	2	indeterminato	0
11		CASTELGUGLIELMO	5	indeterminato	3
12		CASTELMASSA	25	indeterminato (>230)	4
13		CENESELI	0	\	0
14		CEREGNANO	22	indeterminato (>100)	7
15		CONTARINA	17	indeterminato	17
16		CORBOLA	26	indeterminato	7
17		COSTA DI ROVIGO	5	indeterminato	2
18		CRESPINO	6	indeterminato	11
19		DONADA	12	indeterminato	12
20		FICAROLO	30	indeterminato (>90)	11
21		FIESSO UMBERTIANO	2	4	0
22		FRASSINELLE POLESINE	1	200	0
23		FRATTA POLESINE	11	indeterminato	2
24		GAIBA	1	indeterminato	0
25		GAVELLO	5	indeterminato (>20)	5
26		GIACCIAIO CON BARUCHELLA	9	81	2
27		GUARDA VENETA	4	indeterminato (>52)	5
28		LENDINARA	33	indeterminato (>300)	7
29		LOREO	33	indeterminato (>150)	13
30		LUSIA	6	indeterminato (>413)	0
31		MELARA	5	indeterminato	1
32		OCCHIOBELLO	30	indeterminato (>150)	0
33		PAPOZZE	8	indeterminato (>50)	3
34		PETTORAZZA GRIMANI	0	\	2
35		PINCARA	4	33	0
36		POLESILLA	22	indeterminato (>130)	10
37		PONTECCHIO POLESINE	3	indeterminato	2
38		PORTO TOLLE	28	indeterminato	30
39		ROVIGO	95	indeterminato (>1835)	37
40		SALARA	9	indeterminato (>45)	0
41		SAN BELLINO	8	indeterminato (>25)	1
42		SAN MARTINO DI VENEZZE	7	indeterminato (>30)	2
43		STIENTA	3	indeterminato	0
44		TAGLIO DI PO	17	indeterminato	27
45		TRECENTA	7	indeterminato (>25)	5
46		VILLADOSE	4	indeterminato (>20)	4
47		VILLAMARZANA	6	15	1
48		VILLANOVA DEL GHEBBO	5	indeterminato	4
49		VILLANOVA MARCHESANA	10	indeterminato	
LEGENDA					
		da 0 a 10 bombardamenti			
		da 11 a 20 bombardamenti			
		da 21 a 35 bombardamenti			
		oltre 35 bombardamenti (o più di 150 bombe)			

*Tabella 01 - Report Bombardamenti avvenuti nel Polesine – periodo 1944-1945
con in rosso i comuni nel tratto interessato dal progetto*

La città di Ferrara e il suo territorio: col finire della I Guerra Mondiale, il regime fascista prese piede nella città di Ferrara. Punto strategico degli snodi ferroviari dell'Italia centrale, da cui partivano le deportazioni per i campi nazisti, alla fine del 1943 la città fu presa di mira dall'esercito alleato, il quale voleva eliminare i collegamenti via treno con la Germania.

Sono 297 le incursioni aeree su Ferrara dal 1943 al 1945, di questi una trentina i bombardamenti a tappeto e provocano la morte di almeno 1070 vittime ufficiali.

I bombardamenti di cui si ha memoria storica, che hanno direttamente colpito la cittadina sono i seguenti:

-29 Dicembre 1943: Primo bombardamento di Ferrara da parte della 15° USAAF, che attaccò lo scalo ferroviario. Gran parte delle bombe finì sulla città, causando 312 vittime accertate. Le principali vie interessate furono via Arianuova, corso Porta Po, via Piangipane, via Argine Ducale, via Ungarelli, via San Giacomo, via Ripagrande;

-28 Gennaio 1944: Bombardamento da parte della 15° USAAF con ancora l'obiettivo della stazione ferroviaria. Vennero anche però distrutte 140 abitazioni, danneggiate circa 600 e morirono 202 persone. I principali quartieri colpiti furono quello ferroviario, via Arianuova e corso Porta Po;

-7 Aprile 1944: Bombardamento da parte della 15° USAAF con obiettivo la stazione ferroviaria. Venne pesantemente danneggiata la zona industriale;

-Dal 25 Aprile 1944 al 24 Febbraio 1945 si annoverano altre 10 incursioni aeree, ancora incentrate sulla distruzione della linea ferroviaria.

Il bilancio vide la distruzione/danneggiamento del 40% delle abitazioni di Ferrara, tra cui diversi palazzi storici, con particolare interesse delle zone antistanti la ferrovia.

6.3.1 ATTIVITA' BELLICA – Comuni di Castelmassa, Stienta e comuni limitrofi Ostiglia e Revere

Nelle zone dei comuni oggetto del progetto ci sono alcune testimonianze e documenti che evidenziano bombardamenti specifici a **Stienta** il 23.09.1943, 25-26.03.1945 e il 12.04.1945.

A **Castelmassa** si sono verificati numerosi bombardamenti tra il luglio 1944 e marzo 1945.

Tutta la zona tra Castelmassa e Stienta ha subito una serie di bombardamenti in vari comuni e località (Torricella, Bariano, Occhiobello, Santa Maddalena, Sabbioni, Gaiba, Ficarolo).

SCHEDA N° 43 COMUNE DI **STIENTA**

N°	Data	Località	Genere dell'offesa		
			Bombardamento	N°	Mitragliamento
1	23/09/1944	Periferia	X	2	-
2	25-26/3/45	Centro	Spazzamenti	-	-
3	12/04/1945	Centro	X	1	-

Tabella 02 – quadro bombardamenti a Stienta

Bombardamenti aerei avvenuti in Polesine nella seconda guerra mondiale - periodo 1944-1945

SCHEDA N° 12 COMUNE DI CASTELMASSA

N°	Data	Località	Genere dell'offesa	
			Bombardamento	Mitragliamento
1	23/07/1944		X	
2	15/07/1944		X	
3	09/08/1944		X	
4	09/08/1944		X	X
5	09/09/1944		X	
6	20/11/1944		Spazzamento	
7	05/12/1944		X	
8	15/12/1944		X	4
9	22/12/1944		X	X
10	27/12/1944		X	3
11	29/12/1944		X	
12	31/12/1944		X	
13	02/01/1945	Bariano		X
14	12/02/1945	Argine Valle	X	
15	17/02/1945	Periferia	X	
16	22/02/1945	Nosta	X	1
17	24/02/1945	Torricelle	X	
18	26/02/1945	Golena e Pesciane (?)	X	
19	05/03/1945	Città	X	10
20	06/03/1945	Città	X	Molte
21	07/03/1945	Periferia		X
22	04/03/1945	Pesciane Chivischino (?)	X	
23	05/03/1945	Città	X	200
24	06/03/1945	Città	X	
25	07/03/1945	Bariano	X	
26	12/03/1945	Città	X	6
27	10/03/1945	Bariano	X	4
28	12/03/1945	Chiavischino (?)		

Tabella 03 – quadro bombardamenti a Castelmassa

Ostiglia e Revere: Il 489th Bomb Squadron, inquadrato nel 340th Bombardment Group appartenente alla 12th Tactical Air Force dell'United States Army Air Force, partecipò con i propri bombardieri medi bimotore tipo North American B-25 "Mitchell" a diversi bombardamenti diurni nel mantovano.

8 marzo 1944: Un aereo nemico sganciò due bombe sul treno Bologna- Verona fermo alla stazione di Ponte Revere, colpendo una carrozza viaggiatori. Si lamentano 8 morti, 50 feriti di cui 8 gravi.

Dal 19 Aprile 1944 il 489th Bomb Squadron ebbe come base il campo di volo di Alesan in Corsica, da cui l'8 Luglio 1944 i bombardieri decollarono per le missioni numero 252 e 253, per colpire le cisterne di stoccaggio carburante tedesche di Revere.

Il 26 Luglio 1944, con la missione numero 271 nell'ambito dell'Operazione "Mallory Major" avente lo scopo di interrompere i rifornimenti tedeschi al fronte italiano, lo Squadron partecipò a nuovi bombardamenti contro il ponte stradale e ferroviario tra Revere ed Ostiglia, determinandone l'interruzione, con enorme sollievo degli abitanti fiaccati nel morale dai bombardamenti iniziati oltre un mese prima.

6.3.2 ATTIVITA' BELLICA sul FIUME PO – OPERAZIONE "MALLORY MAJOR"

Il fiume Po fu interessato dalla OPERAZIONE denominata "MALLORY MAJOR".

L'Operazione degli Alleati Mallory Major, che scatta il 12 luglio, ha per scopo la distruzione di tutti i ponti stradali e ferroviari sul fiume Po, mediante bombardamenti diurni. Si pensa in questo modo di tagliare i rifornimenti all'esercito tedesco, che opera a sud del grande fiume.

In seguito, l'azione si allarga agli zuccherifici e alle distillerie annesse, per impedire la produzione di alcool, usato nella preparazione della polvere da sparo e come componente di carburanti sintetici. Nelle città padane sono presi di mira depositi e comandi militari tedeschi e italiani.

Le operazioni di bombardamento sono condotte da aerei americani, che decollano dapprima dalla Corsica e poi dalla Romagna, e da cacciabombardieri provenienti dalla Toscana o dalla Puglia. La RAF utilizza bombardieri medi Wellington e cacciabombardieri Spitfire provenienti dall'Italia centrale.

Nel corso della Seconda guerra mondiale, il territorio lungo il fiume Po venne a trovarsi in prima linea a partire dai primi mesi del 1944, quando l'aviazione alleata del Mediterraneo (MAAF) cominciò ad attuare i piani di interdizione delle vie di comunicazione usate dall'esercito tedesco per rifornire le truppe al fronte.

Nel tentativo di isolare il nemico che si stava ritirando sulla Linea Gotica, il comandante in capo delle forze alleate in Italia, Generale Harold Alexander, decise di interrompere le linee di

rifornimento avversarie, attraverso la sistematica distruzione di tutti i ponti sul fiume Po, approvando l'operazione Mallory Major.

L'idea, sviluppata a partire dai primi di giugno, nasceva dalla valutazione che la distruzione dei ponti avrebbe inferito un danno maggiore alle vie di comunicazione utilizzate per rifornire il fronte che non il ripetuto bombardamento degli scali e nodi ferroviari. Nella sua prima elaborazione, il piano prevedeva la distruzione dei sei ponti ferroviari sul Po e di uno sul fiume Trebbia e il contemporaneo bombardamento dei viadotti di Pecco e Zoagli sulla costa ligure; in seguito fu modificato per includere tutti i ponti sul fiume Po.

A partire dal 12 Luglio centinaia di bombardieri medi attaccarono i diciannove ponti da Piacenza verso l'Adriatico, per continuare nei giorni seguenti gli attacchi contro i ponti a ovest di questa città. Dal 27 Luglio tutti i ponti tra Torre Berciti e l'Adriatico erano stati distrutti o resi temporaneamente impraticabili, isolando virtualmente le armate tedesche dalle basi di rifornimento dell'Italia settentrionale.

Al piano di interdizione delle vie di comunicazione parteciparono anche i cacciabombardieri e i bombardieri pesanti: i primi si concentrarono sulle aree dei ponti distrutti per prevenire le riparazioni, i secondi bombardarono i depositi di carburante e i nodi ferroviari a nord del fiume Po.

Il brillante successo dell'operazione aerea non venne sfruttato dagli alleati che, anzi, un mese dopo il completamento di Mallory Major si ritrovavano ancora a sud dell'Arno, fatta eccezione per la conquista di Firenze ai primi di agosto. Kesselring ebbe così tutto il tempo per rafforzare le sue difese sulla Linea Gotica e, fatto ancora più importante, per ripristinare le linee di comunicazione attraverso il fiume Po gravemente danneggiate. Utilizzando ponti di chiatte, traghetti e teleferiche, i genieri tedeschi riuscirono ad assicurare gli approvvigionamenti necessari al fronte mantenendo, se non aumentando, i quantitativi precedenti. Entro la fine di luglio erano già in servizio diciannove traghetti, dieci dei quali con una capacità di carico di 24 tonnellate.

Fino all'Aprile 1945, i traghetti, gli attracchi, i ponti di chiatte - assemblati all'imbrunire e smantellati all'alba - e i depositi furono oggetto delle azioni diurne e notturne dell'aviazione tattica alleata, che, oltre a colpire gli obiettivi militari, provocarono la distruzione di case e la morte di molti civili. La difesa di queste indispensabili strutture venne affidata a reparti contraerei tedeschi e italiani che, prima e durante il passaggio del fronte, riuscirono ad abbattere diversi aerei.

Dopo la stasi invernale, la situazione sul fronte italiano rimase sostanzialmente immutata fino alla primavera 1945, tranne che nel settore ovest della Linea Gotica dove si ebbero fruttuosi attacchi locali della 5ª Armata americana (operazione Encore). In Aprile gli alleati erano pronti a sferrare l'ultima offensiva che nelle intenzioni del comandante del 15° Gruppo d'Armata, Generale Mark Clark, avrebbe portato alla capitolazione dell'esercito tedesco (operazione Grapesbot).

Attacchi diversivi aventi lo scopo di richiamare le riserve di Heinrich von Vietinghoff, comandante del Gruppo di Armata C succeduto a Kesselring, furono condotti dagli americani lungo la costa tirrenica verso Massa e Carrara e dagli inglesi nelle Valli di Comacchio. Il 9 Aprile l'8ª Armata

inglese lanciò l'attacco principale travolgendo le posizioni sulla linea del fiume Senio e puntando verso Argenta, supportata da un massiccio bombardamento aereo e di artiglieria. Dopo cruenti combattimenti e la tenace opposizione avversaria, reparti britannici, del Commonwealth con italiani cobelligeranti riuscirono a conquistare Alfonsine e Argenta e a sfondare la linea difensiva del Santerno. Nonostante la strenua resistenza, l'avanzata dell'8^a Armata verso Ferrara divenne inarrestabile.

Il 14 Aprile fu la volta dell'attacco della 5^a Armata americana contro le posizioni a sudovest di Bologna, mentre il giorno successivo vennero investite le fortificazioni tedesche a cavallo della strada statale 65 a sud di Bologna. Il 20 Aprile fu raggiunta la via Emilia nei pressi di Anzola. Temendo l'aggiramento da ovest delle difese di Bologna, von Vietinghoff diede l'ordine di ritirata generale verso il fiume Po, contravvenendo agli ordini di Hitler che aveva imposto una difesa a oltranza. Per disturbare il ripiegamento delle unità tedesche, gli alleati effettuarono un lancio di paracadutisti italiani (operazione Herring No. 1).

L'attraversamento del fiume Po rappresentò la fase più drammatica della ritirata tedesca, dal momento che tutti i ponti e gran parte dei traghetti erano strati distrutti dall'aviazione alleata. L'insufficiente numero e tonnellaggio dei traghetti a disposizione costrinse i tedeschi ad abbandonare lungo l'argine meridionale del fiume gran parte dei veicoli e degli armamenti pesanti ancora efficienti che, ammassandosi progressivamente, non sfuggirono agli attacchi dell'aviazione alleata.

Dopo la liberazione di Bologna avvenuta il 21 Aprile da parte dei reparti polacchi e italiani, il pomeriggio del 22 Aprile gli americani raggiunsero San Benedetto Po, racchiudendo di fatto nel territorio compreso tra i fiumi Secchia e Panaro intere divisioni tedesche le cui retroguardie rallentarono l'avanzata alleata, permettendo al resto delle grandi unità di sfuggire alla cattura. A est l'8^a Armata britannica prese Ferrara il 23 Aprile, arrivando lo stesso giorno alla sponda sud del fiume con alcuni contingenti indiani. Contemporaneamente furono occupati Bondeno e Finale Emilia sul fiume Panaro, dove si congiunsero le due armate alleate.

Il 23 Aprile gli americani cominciarono l'attraversamento del fiume Po con imbarcazioni d'assalto nell'area di San Benedetto, proietti a sinistra da reparti corazzati attestati nei dintorni di Guastalla e a destra da reparti di fanteria dislocati a Quingentole. Entro il 25 Aprile, la 51 Armata americana trasferì cinque divisioni al di là del fiume schierandole su un fronte che andava da San Benedetto Po a Felonica. Per l'attraversamento furono usati barche d'assalto, veicoli anfibi tipo DUKW e LTV-4, traghetti e zattere improvvisate. Nel frattempo, nel settore dell'8^a Armata britannica, due divisioni avevano superato il fiume nell'area a nord di Bondeno, con l'ausilio anche di carri armati anfibi Sherman DD. Più a est, nella notte tra il 25 e il 26 Aprile, venne formata una testa di ponte a Occhiobello e a Santa Maria Maddalena; un'altra divisione britannica attraversò fra Alberone e Cologna, mentre reparti italiani cobelligeranti raggiunsero Corbola. Per rafforzare e rifornire con maggiore rapidità le unità a nord del fiume, gli alleati costruirono ponti galleggianti.

Intanto, tra il 23 e il 25 Aprile, i Comitati di Liberazione Nazionale dell'Italia settentrionale avevano diramato gli ordini per l'insurrezione, mentre le formazioni partigiane convergevano sui centri principali. Una dopo l'altra le città della pianura padana furono raggiunte dagli alleati e le sacche di resistenza neutralizzate. Il 29 Aprile, nel quartier generale del 15° Gruppo d'Armata a Caserta, fu firmata la resa incondizionata delle forze tedesche in Italia, che diventò effettiva alle ore 18:30 del 2 Maggio 1945.



Immagine 27 - Torino: bombe sganciate nel 1943 da un Boeing B17 sul Po



Immagine 28 - Torino: bombardamento del ponte ferroviario a nord della città - 15 novembre 1943



Immagine 29 – Bombardamento americano dei ponti a Piacenza 16.07.1944



Immagine 30 – Bombardamento americano dei ponti a Cremona 12.07.1944

Dopo il tragico bombardamento della città del 10 luglio 1944, il giorno 12 toccò al ponte di ferro sul Po, la cui prima campata in sponda cremonese era già stata danneggiata dai tedeschi in fuga. Alle ore 9.49 un primo gruppo di ventiquattro bimotore 'Martin B-26 Marauder si avvicinò all'obiettivo ma l'attacco non andò a segno in quanto le truppe germaniche avevano generato cortine fumogene che disorientarono i piloti. Una seconda squadriglia rilasciò ben 143 bombe da 1000 libbre che danneggiarono gravemente la seconda campata stradale lato-Cremona. Il giorno successivo, alle 10.19 e di nuovo alle 18.30, ulteriori attacchi demolirono quasi completamente le rimanenti campate poste sul fiume, sprigionando la potenza di 342 bombe da 100 libbre ciascuna.



Immagine 31 – Bombardamento americano del ponte tra Revere (MN) e Ostiglia (MN) estate 1944



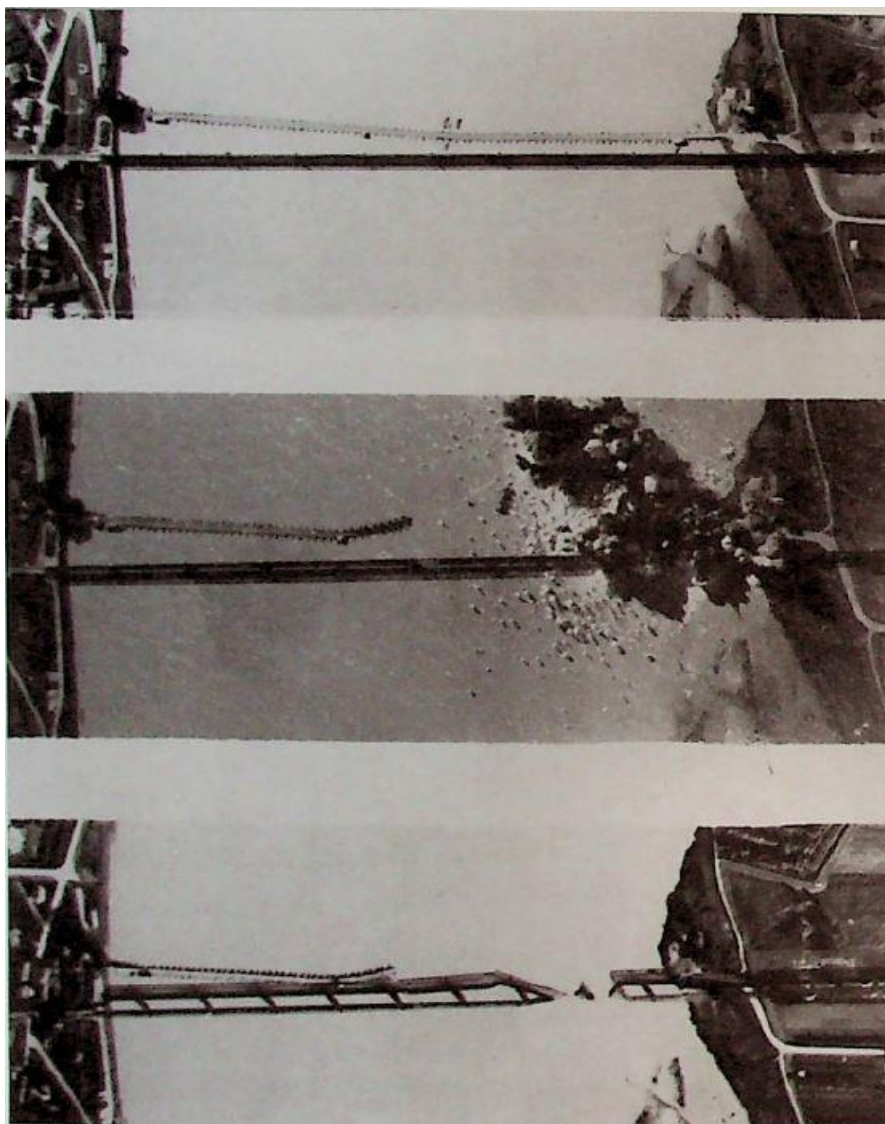
Immagine 32 - Bombardamento americano del ponte tra Ro (FE) e Polesella (RO) nel Luglio 1944



Immagine 33 - Bombardamento americano del ponte tra Taglio di Po (RO) e Porto Viro (RO) nel Luglio 1944



Immagine 34 - Un bombardiere medio americano Martin B-26 Marauder durante l'attacco al ponte militare costruito dai tedeschi dopo la distruzione di quello lungo la direttrice del Brennero tra Revere (MN) e Ostiglia (MN) nell'estate 1944



*Immagine 35 – Sequenza fotografica del bombardamento americano dei ponti a Casalmaggiore (CR)
12.07.1944*



Immagine 36 – Bombardamento americano del ponte tra Boretto (RE) e Viadana (MN) del 13.07.1944



Immagine 37 – Bombardamento americano del ponte di Guastalla (RE) del 13.07.1944



Immagine 38 - Bombardamento americano del ponte di Sermide (MN) il 15 Luglio 1944



Immagine 39 – Bombardamento americano del ponte di Borgoforte (MN) del 23.09.1944



Immagine 40 – Illuminazione con bengala del ponte di San Benedetto Po (MN) attaccato da bombardieri inglesi durante la notte tra il 15 e il 16 Ottobre 1944



Immagine 41 – ponte militare americano flottante costruito a San Benedetto sul Po nell'aprile del 1945



Immagine 42 - La riva del fiume, il 28 Aprile 1945 a Revere (MN), ingombra di veicoli tedeschi abbandonati e distrutti nell'area d'accesso al ponte militare americano flottante su barconi metallici



Immagine 43 - Operazioni di costruzione del ponte militare americano flottante su gommoni gonfiabili a Bonizzo (MN) il 25 Aprile 1945



Immagine 44 - Il ponte militare americano flottante su gommoni gonfiabili costruito a Bonizzo (MN) il 25 Aprile 1945



Immagine 45 - Il 26 Aprile 1945 una colonna di veicoli britannici transita sul ponte militare britannico flottante su barche pieghevoli costruito tra Casaglia di Ferrara (FE) e Occhiobello (RO)

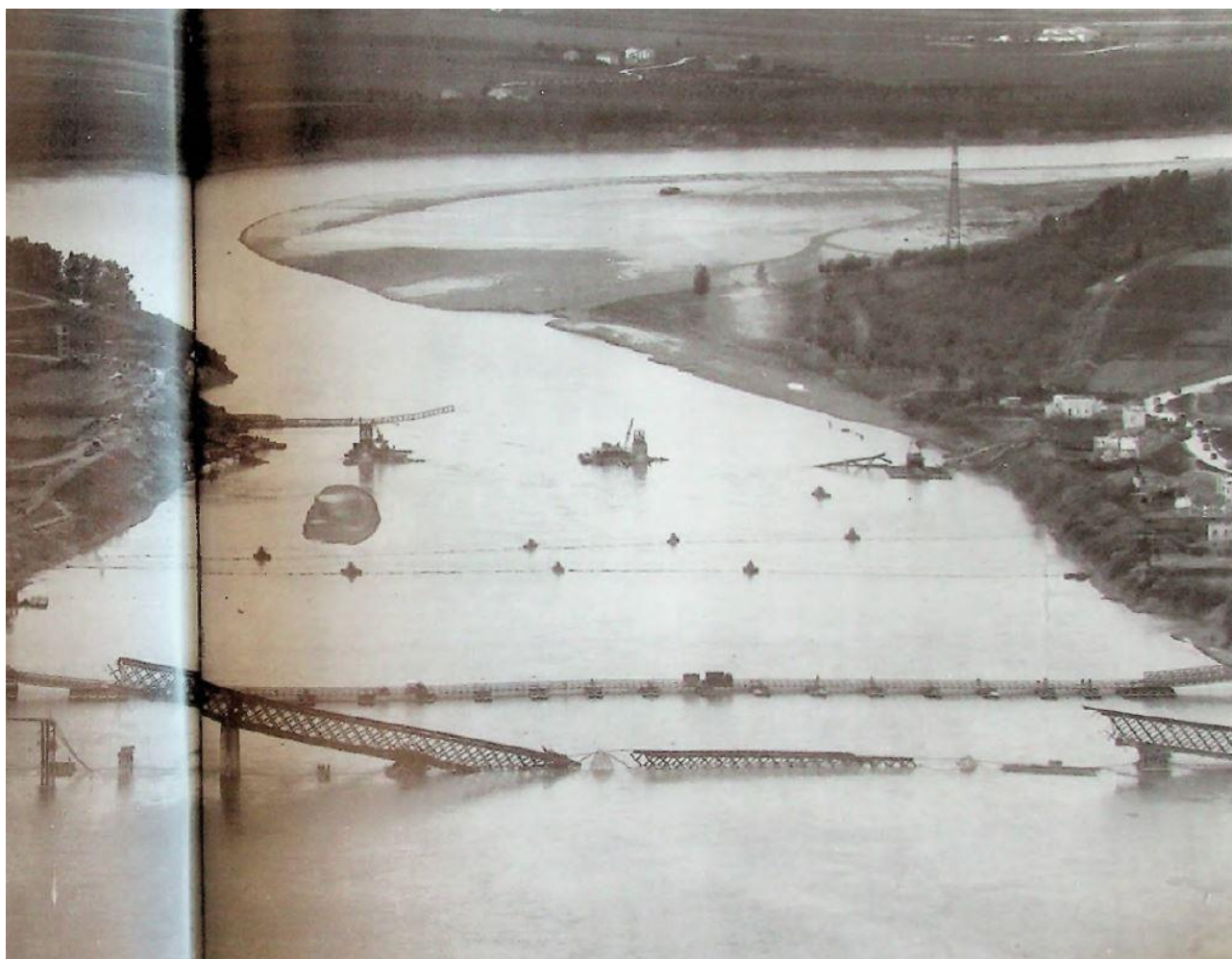


Immagine 46 - I ponti danneggiati dai bombardamenti alleati dell'estate 1944 tra Pontelagoscuro (FE) e Santa Maria Maddalena (RO) e il ponte militare britannico flottante su barconi metallici costruito nell'Aprile 1945 e protetto da una rete galleggiante antimine

6.4 RITROVAMENTI

Alcuni ritrovamenti nel territorio oggetto dell'indagine:

Non ci sono particolari ritrovamenti censiti nelle zone di Castelmassa e Stienta.

Tuttavia si mette in evidenza un ritrovamento a Ostiglia che dista ca 19 km dall'area di progetto rispetto a Castelmassa.

15/06/16	Ostiglia-Curtarolo	Ponte della ciclabile	1 bomba da 500 kg
----------	---------------------------	-----------------------	-------------------

Mentre nel territorio nella vicinanza di Stienta (a circa 15 km) sono stati rinvenuti i seguenti ordigni:

DATA	COMUNE	LOCALITÀ	REPERTAZIONE ORDIGNI
10/08/60	FRASSINELLE POLESINE	BARBERINA	1 ORDIGNO PICCOLO CALIBRO (GRANATA 75 MM)
16/03/88	FRASSINELLE POLESINE	VIA ROMANA	1 ORDIGNO PICCOLO CALIBRO (GRANATA 75 MM)
25/01/14	FRASSINELLE POLESINE	AREA AGRICOLA IN LOCALITÀ VIEZZÉ, IN VIA ARMANDO DIAZ	1 BAZOOKA

Il 28.09.2019 nella vicina località di Chiesa di Frassinelle furono ritrovati alcuni resti di un Aereo P47D. si tratta una pala, e di parte del meccanismo idraulico di variazione del passo dell'elica.



Immagine 47, 48 - Ritrovamento parti aereo P-47 Americano

6.5 REPORT UFFICIALE MINISTERO DELLA DIFESA

Presso l'archivistica del Ministero della Difesa per il periodo di riferimento (1947-2010) sono riportati i seguenti rinvenimenti di ordigni esplosivi residuati bellici inesplosi:

- ✓ Bombe a mano fabbricazione italiana, tedesca, americana (peso 0,150 – 0,600 Kg);
- ✓ Proietto artiglieria piccolo e medio calibro (60-75-105-205 mm) (peso medio: 10 Kg – 100 Kg);
- ✓ Colpi completi da mortaio calibri prevalenti documentati da 81 – 88 mm (peso medio: 10-15 Kg);
- ✓ Bombe d'aereo da 500/1000 Lbs (peso medio: 226-450 Kg).

L'Archivistica Ministero della Difesa – Segretariato Generale della Difesa e Direzione Nazionale degli Armamenti – Direzione dei Lavori del Demanio, prodotta nell'ottobre 2017, ha messo a disposizione degli aventi causa uno studio specifico riepilogativo dei rinvenimenti ufficialmente censiti di ordigni bellici inesplosi in tutto il territorio nazionale, periodo 2010-2015, denominato "UXO Analysis".

Riportiamo in grafico seguente il diagramma relativo al quadro totale dei rinvenimenti di ordigni residuati bellici inesplosi documentati per il periodo in esame in territorio provinciale di Rovigo, Ferrara e Mantova ed in grafico successivo diagramma relativo al quadro totale dei rinvenimenti documentati in territorio regionale Veneto, Emilia-Romagna e Lombardia.

Provincia di Rovigo:

Il totale ordigni repertati in area provinciale di Rovigo divisi per tipologia è il seguente:

- 17 colpi di artiglieria piccolo o medio calibro (cal. 75-81-105 mm);
- 15 bombe a mano (oto, breda, ananas)
- 15 bombe da mortaio (cal.81-88 mm)
- 2 mina

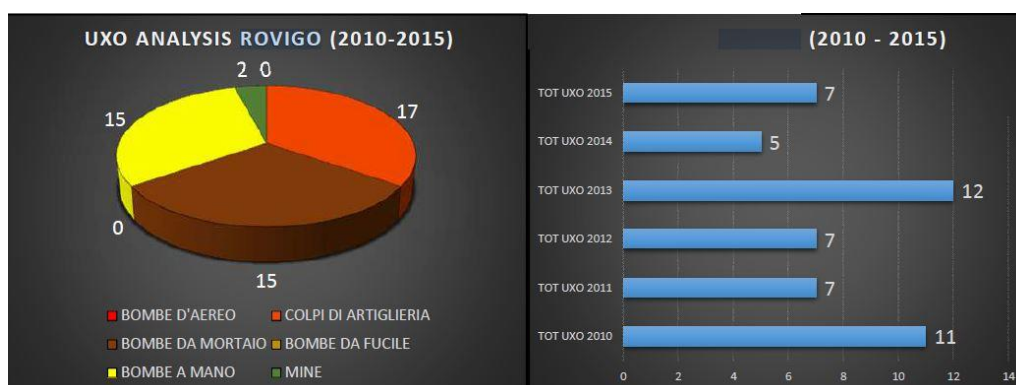


Immagine 49 - Quadro provincia di Rovigo

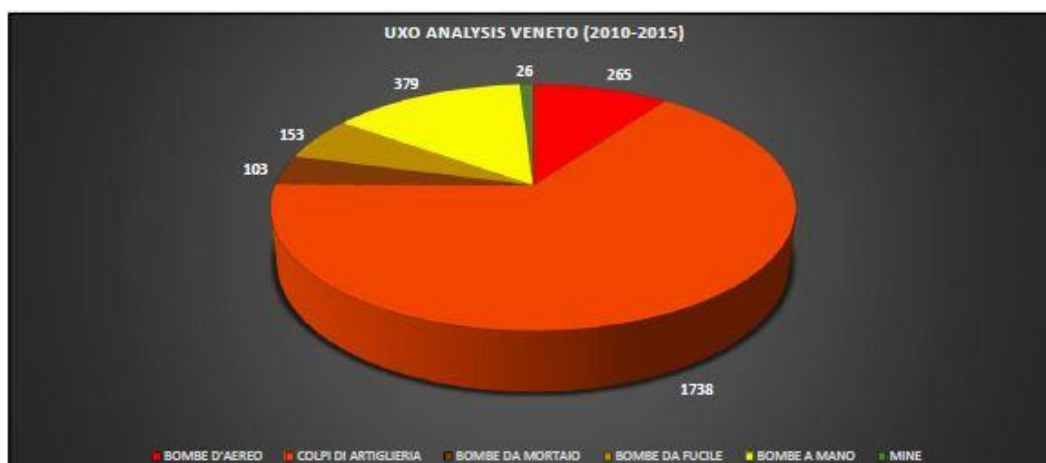


Immagine 50 - Quadro regione Veneto

Provincia di Ferrara:

Il totale ordigni repertati in area provinciale di Ferrara divisi per tipologia è il seguente:

- 234 colpi di artiglieria piccolo o medio calibro (cal. 75-81-105 mm);
- 23 bombe a mano (oto, brenda, ananas)
- 367 bombe da mortaio (cal.81-88 mm)
- 10 bombe da aereo
- 7 mine

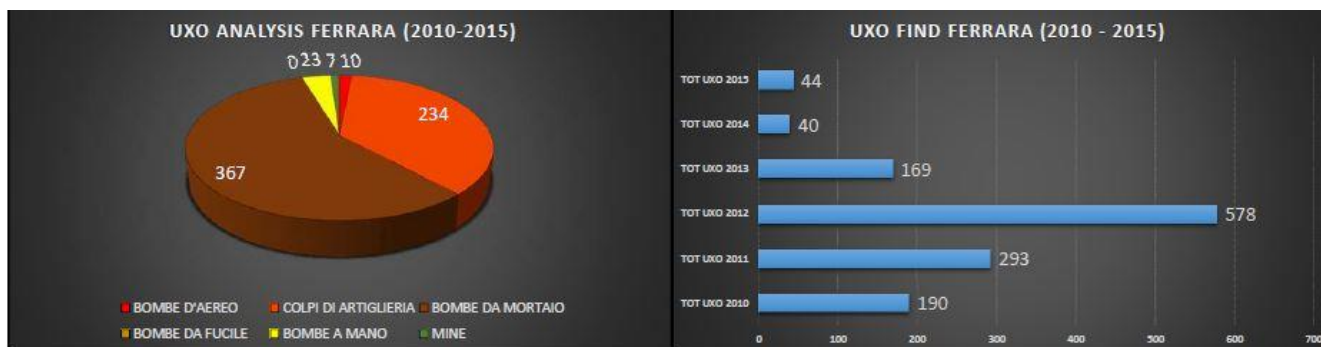


Immagine 51 - Quadro provincia di Ferrara

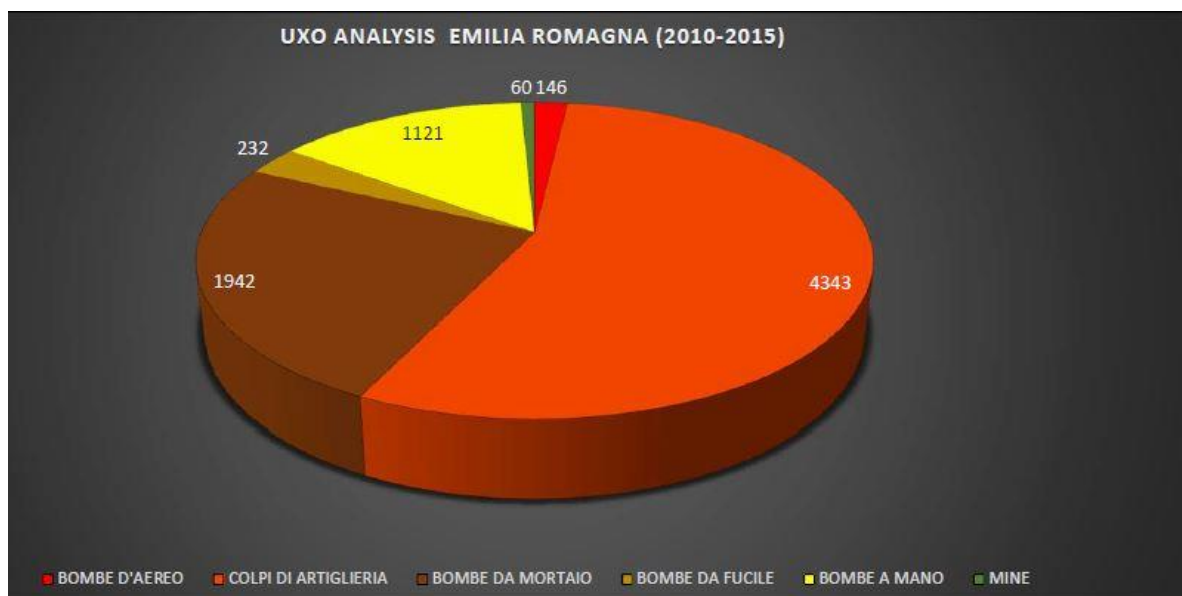


Immagine 52 - Quadro regione Emilia Romagna

6.6 INQUADRAMENTO AREA TARGET

Durante il secondo conflitto mondiale i velivoli alleati utilizzavano un apparecchio di puntamento, chiamato Norden, L'introduzione di tale sistema sui bombardieri pesanti B-17, permise finalmente ai piloti di calcolare con estrema precisione il momento esatto in cui sganciare le bombe sull'obiettivo.

Ma il Norden non fu l'unico sistema di puntamento utilizzato dai bombardieri statunitensi; per esempio, il bombardiere pesante B-24 usava il sistema di puntamento Sperry, molto simile al Norden, ma un po' meno preciso del precedente. Infatti, la marina americana che controllava la produzione del Norden considerato un'arma coperta dal segreto militare, spinse affinché sugli aerei venduti agli alleati (RAF, SAF, NZAF, RAAF) fosse montato un sistema di puntamento diverso. Gli aerei da bombardamento più leggeri come, per esempio i B-25, B-26, A-20, A-26, montavano un congegno più adatto alle loro caratteristiche, denominato Estoppey-D8.

In figura 16 viene riportato un esempio di una simulazione grafica volta ad individuare il raggio di prima e di seconda efficacia applicabile ai bombardamenti aerei alleati nel corso del secondo conflitto mondiale.

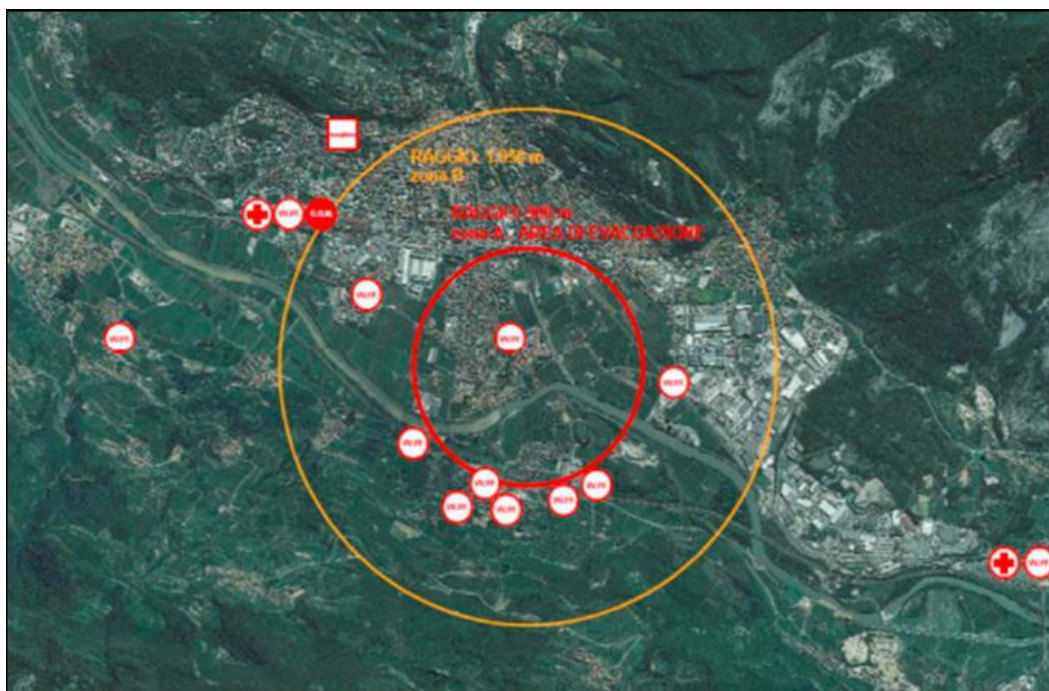


Immagine 53 - Esempio raggio di efficacia bombardamento aereo

Una volta inseriti nel Norden una serie di dati essenziali come: velocità, altitudine, il peso degli ordigni, la direzione del vento, il sistema era in grado di calcolare con esattezza il punto ed il momento in cui sganciare le bombe, portandosi sul bersaglio in automatico. Il sistema di puntamento garantiva un raggio di prima efficacia entro i 400-500 metri dall'area target individuata come obiettivo primario del bombardamento aereo. Studi eseguiti in epoca post-bellica dai comandi militari alleati, declassificati successivamente e resi disponibili presso gli archivi N.A.R.A. hanno dimostrato che soltanto il 50% delle bombe sganciate esplodeva entro 400/500 metri dall'obiettivo selezionato. I piloti americani calcolarono che circa il 90% delle bombe sganciate non riusciva a colpire l'obiettivo, ma cadevano mediamente entro un raggio di seconda efficacia pari a circa 1000/1300 metri.

6.6.1 RICOSTRUZIONE BOMBARDAMENTI E RITROVAMENTI

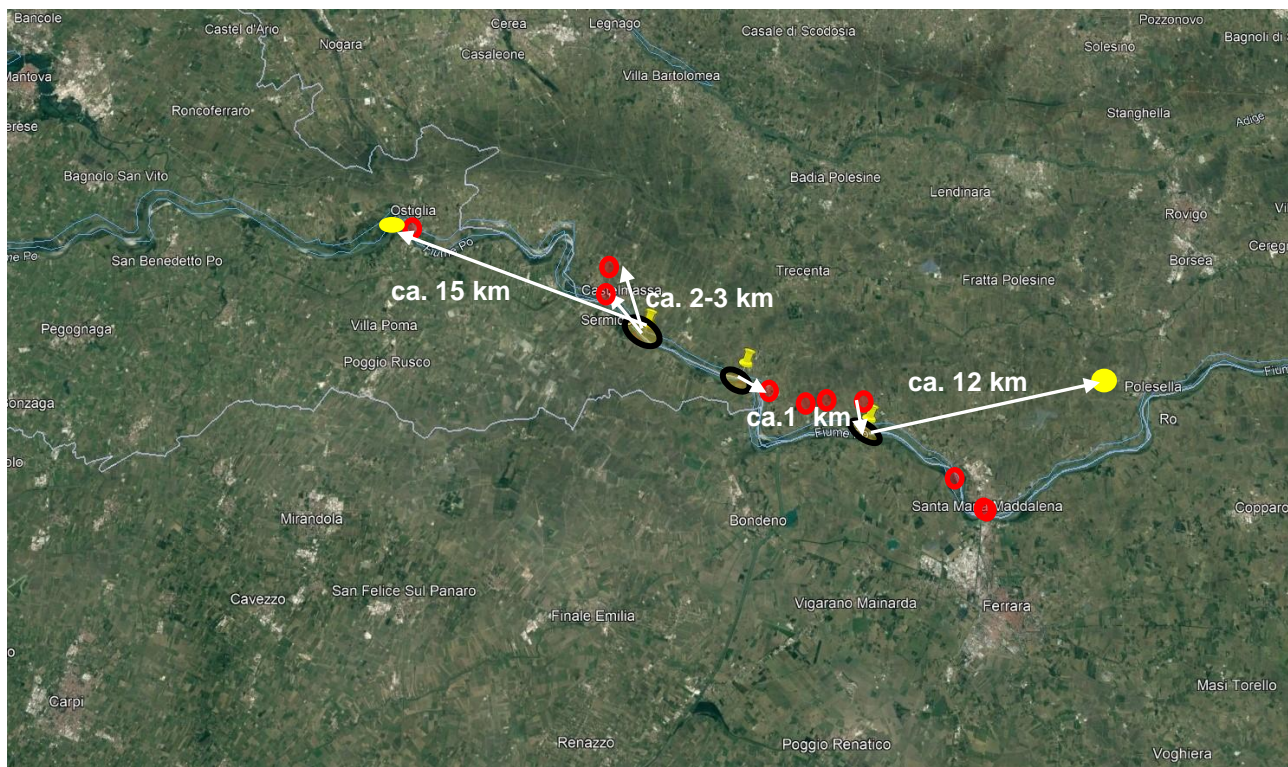





Immagine 54 – Ricostruzione bombardamenti (in rosso), ritrovamenti (in giallo), distanze dalla zona di progetto (in bianco) - Evidenziata in nero area di progetto

-  Bombardamenti II Guerra Mondiale 20.07.1944 Ponte sul fiume Po tra Ostiglia e Revere, tra luglio 1944 e aprile 1945 numerosi bombardamenti a Castelmassa, Stienta, Torricella, Bariano, Occhiobello, Santa Maddalena, Sabbioni, Gaiba, Ficarolo
-  Ritrovamenti ordigni bellici inesplosi zona Ostiglia del 15.06.2016, resti di un Aereo P47D il 28.09.2019 presso Frassinelle Polesine
-  Aree sito di progetto

6.7 FOTO D'ARCHIVIO E RIFERIMENTO territorio e provincia

Si riportano alcune foto relative a bombardamenti significativi nella provincia e comuni interessati.

Provincia di Rovigo e Polesine:



Immagini 55, 56 – Bombardamenti delta del Po del 20.07.1944



Immagine 57 – Aereo precipita nel Po



Immagine 58 - Aerei Perduti Polesine-Bombardiere precipitato nel delta del Po

7 INQUADRAMENTO DOCUMENTALE

Questo rapporto tecnico si fonda sull'applicazione di conoscenze e di leggi scientifiche riconosciute, integrate ovviamente da valutazioni professionali circa eventi o fenomeni suscettibili di interpretazione. Le stime e le considerazioni ivi espresse sono basate su informazioni acquisite o comunque disponibili al momento dell'indagine e sono strettamente condizionate dai limiti imposti dalla tipologia e dalla consistenza dei dati utilizzabili, e dalla definizione resa in merito alla definizione progettuale per le aree in esame. La successiva definizione di ulteriori eventuali interventi di antropizzazione in area progettuale resta unicamente ad arbitrio ed insindacabile giudizio del RUP [Responsabile Unico del Procedimento] e del CSP (Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione), figura legislativamente direttamente preposta, ai sensi della Legge n. 177, emanata in data 1 Ottobre 2012, oggetto di successivo decreto di attuazione interministeriale (D.M. 82/2015).

Dal punto di vista morfologico i due comuni interessati si presentano come segue:

Castelmassa: Il territorio presenta un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche molto accentuate. L'andamento plano-altimetrico dell'abitato è tipico collinare.

Stienta: Il profilo geometrico del territorio si presenta omogeneo, con variazioni altimetriche quasi irrilevanti. Il paesaggio è prettamente rurale, caratterizzato dalla presenza di numerosi canali artificiali e dalla vicinanza del maggiore fiume italiano. L'andamento plano-altimetrico dell'abitato appare lineare, con un particolare impianto urbanistico a raggiera

I tratti d'interesse, però, sono lungo il fiume Po, pertanto sono aree fluviali, quasi pianeggianti, con zone golenale ampie e piane.

Dal punto di vista litologico generale il territorio segue la storia geologica della Pianura Padana, soprattutto è segnato nelle forme e nei materiali dalle variazioni evolutive del reticolo idrografico. Esso è, pertanto, caratterizzato, in superficie, da depositi soprattutto alluvionali a differente granulometria, proprietà indici e caratteristiche fisico-chimiche. Lo spessore della copertura quaternaria aumenta nel bacino padano da W ad E, passando da 600 m nel medio Polesine sino a più di 3000 m presso la foce del fiume Po. Nell'area di studio, a causa dell'alto strutturale rappresentato dalla Dorsale ferrarese, gli spessori oscillano tra 250 e 1000 m.

I sedimenti superficiali sono recenti (Olocene) e derivano dalle varie fasi deposizionali fluviali.

L'area fluviale è caratterizzata dal deposito di materiale fluviale, con terreni che contengono prevalentemente miscele ternarie (sabbie, limi ed argille in percentuale simile), anche se esistono delle fasce di "alto morfologico" costituite da depositi a prevalenza di sabbie, tipiche di azioni deposizionali di alta energia, ed altre aree (zone depresse e intradossive a bassa energia

deposizionale) formate soprattutto da terreni fini, associati a materiali torbosi d'interstrato nelle depressioni in cui maggiore è stato il ristagno idrico.

Dal punto di vista idrogeologico generale l'area appartiene al sistema acquifero differenziato della bassa pianura veneta, cioè un sistema multifalde in cui quella più superficiale è libera (freatica), mentre le sottostanti sono in pressione (artesiane). Tale sistema è dovuto all'alternanza tra terreni sabbiosi, che fungono da livelli acquiferi, e terreni argillosi che rappresentano i livelli impermeabili. Quest'alternanza permette l'esistenza di un complesso sistema di falde acquifere sovrapposte (acquiferi confinati).

La falda superficiale è in genere libera (falda freatica) e poco profonda.

La soggiacenza, infatti, oscilla tra 0.5-3.5 m. I valori sono legati a più cause. Tra le principali si possono mettere la morfologia superficiale del terreno, l'azione di bonifica e le direttrici di alimentazione che provengono dal Fiume Po e che fanno dei veri e propri alti idrogeologici. La falda freatica è in diretta comunicazione con la superficie attraverso la porzione non satura del terreno e trae alimentazione sia dal deflusso sotterraneo che proviene dalle zone a monte, sia dall'infiltrazione diretta delle acque superficiali. L'oscillazione stagionale del livello freatico, considerando i rilevamenti disponibili per l'area in studio, varia tra circa 0.5 m a circa 1.5 m.

Da sondaggi geotecnici eseguiti in zona è possibile desumere che il terreno è caratterizzato da un'alternanza di argille limose e limo argilloso fino alla profondità indicativa di 5,00-5,50 m dal p.c.

Dal punto di vista dello stato di fatto il terreno in esame si presenta prevalentemente pianeggiante, con presenza di vegetazione agricola a basso contesto di antropizzazione.

7.1 ANALISI BALISTICA

Analizziamo alcuni elementi di balistica, ramo della fisica meccanica che studia il moto di un proiettile e permette di stimare la quota media di potenziale rinvenimento di un ordigno bellico inesplosivo (proietto grosso calibro e/o bomba d'aereo), tenendo in debita considerazione la necessità di rapportare il dato oggetto di studio al piano di campagna presente nel periodo bellico in esame. In termini di balistica sono tre i fattori di base principali che determinano la localizzazione di bombe d'aereo inesplosive o proiettili di grosso calibro, presenti nel sottosuolo:

- a) Angolo d'ingresso;
- b) Traiettoria orizzontale;
- c) Capacità di penetrazione.

7.1.1 ANGOLO D'INGRESSO

L'angolo d'ingresso necessita di una testimonianza oculare sulla direzione del bombardamento o la direzione del fuoco al fine di avere un primo indizio di partenza. Bombe d'aereo sganciate da un'altitudine fino a 10.000 metri normalmente entrano con un'incidenza che varia da 75° a 80° , mentre bombe sganciate da bassa quota hanno un angolo d'incidenza di circa 45° . In figura 59 si riporta uno schema riepilogativo tipologico dell'influenza dell'angolo d'ingresso di una bomba d'aereo sulla penetrazione nel sottosuolo.

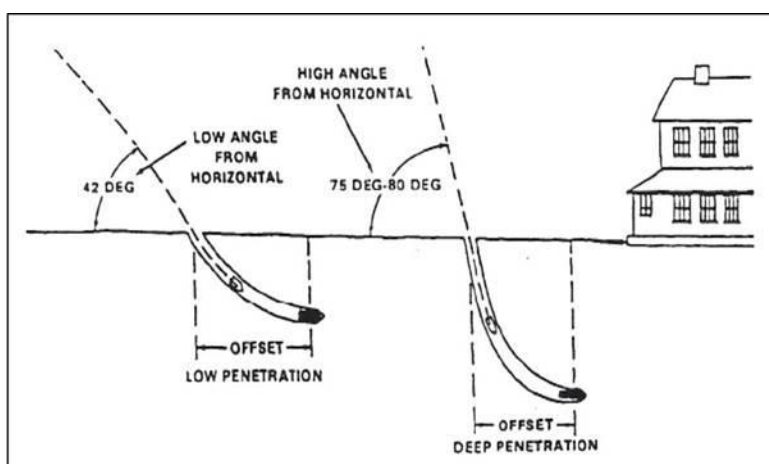


Immagine 59 – Influenza dell'angolo d'impatto sulla profondità

Nel caso di esplosione della bomba, la regola balistica di riferimento è che una carica di esplosivo militare fatta esplodere su di un terreno originario vi provoca un cratere ad imbuto la cui profondità è pari ad un centimetro per ogni dieci grammi di carica esplosiva. Nella figura 60 si riporta la sezione stratigrafica tipo di un cratere di bomba esplosa:

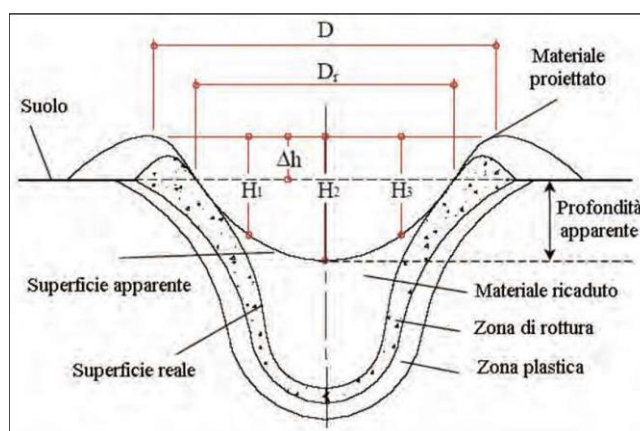


Immagine 60 – schema sezione stratigrafica tipo cratere di bomba esplosa

7.1.2 TRAIETTORIA ORIZZONTALE

La traiettoria orizzontale rappresenta la distanza misurata dal centro del foro d'ingresso della bomba d'aereo o proietto inesplosivo al centro dell'ordigno bellico posizionato ed interrato; tale misura corrisponde a circa un terzo della profondità di penetrazione.

La traiettoria sotterranea percorsa dall'ordigno tende a salire verso la superficie, prima che questo si arresti. Nella tabella di figura 61 si evidenzia la relazione esistente tra diametro del foro di entrata, traiettoria orizzontale (distanza foro / posizione ordigno) e peso ipotizzato della bomba d'aereo lanciata, prendendo a riferimento base i tipici ordigni di Seconda guerra mondiale, da altitudini variabili (5.000 / 7.500 / 10.000 metri di altezza).

PESO ORDIGNO (KG / LBS)	DISTANZE APPROSSIMATIVE ESPRESSE IN METRI LINEARI				DN FORO INGRESS (MT)
	CAPACITA' PENETRAZIONE		TRAIETTORIA ORIZZONTALE		
	MINIMA	MASSIMA	MINIMA	MASSIMA	
45,40 / 100	2,10	4,60	1,50	3,00	3,00
112,50 /250	3,00	7,30	2,50	4,90	6,40
225,00 / 500	4,30	10,70	3,40	7,00	7,30
454,00 / 1000	4,60	12,20	3,70	7,90	10,10
908,00 / 2000	5,50	14,70	4,60	9,50	13,40
2270 / 5000	6,70	18,30	5,20	11,60	17,10

Immagine 61 – tabella valutazione foro d'ingresso bomba inesplosa

In relazione alla tabella in esame si precisa che essa rappresenta una pura indicazione della capacità di penetrazione ipotetica di una bomba d'aereo lanciata su area target predefinita, in assenza di ostacoli fisici; tale valutazione finale in termini di penetrazione viene poi proporzionalmente ridotta a proposito dell'ostacolo frapposto all'impatto (struttura colpita, tipologia di terreno compatto o meno incontrato), rappresentata dal cosiddetto coefficiente di penetrazione.

7.1.3 CAPACITA' DI PENETRAZIONE

La capacità di penetrazione di un ordigno inesplosivo dipende dal tipo e consistenza del substrato da attraversare, dalla velocità d'impatto, dalla grandezza e peso dell'ordigno, dall'angolo d'ingresso. Gli ordigni che colpiscono la superficie terrestre con una bassa incidenza di

penetrazione tendono ad avere una traiettoria quasi orizzontale, fermandosi ad una breve distanza dal foro d'ingresso oppure girare su sé stessi e riuscire in superficie. Gli ordigni che colpiscono la superficie con un'alta incidenza di penetrazione (traiettoria verticale) tendono ad avere una maggiore penetrazione ed una minore traiettoria orizzontale. La capacità di penetrazione di un ordigno bellico è data dalla formula:

$$C_p = C_f \times [(1.00 \text{ [m]} / 100 \text{ [lbs]}) \times \text{Peso [lbs]}]$$

La C_p è riferita al piano campagna esistente durante il periodo bellico, pertanto devono essere tenute in considerazione eventuali modifiche e manipolazioni del suolo avvenute nei periodi successivi. C_f rappresenta invece il coefficiente di penetrazione stimato, in base alla consistenza media del terreno oggetto di penetrazione, variabile a seconda che si consideri un substrato composto da rifiuto di roccia, roccia tenera, sabbia, argilla, limo-sabbioso, limo o strato imbevuto d'acqua fino a saturazione (come indicato nel seguito). La C_p è infatti riferita ad una tipologia di terreno compatto, ed è perciò suscettibile di leggere variazioni in merito alla profondità di ritrovamento dell'eventuale ordigno esplosivo residuo bellico. In considerazione dei rinvenimenti censiti di ordigni inesplosi, in funzione della tipologia di terreno esaminato, possiamo convenzionalmente classificare la capacità di penetrazione in profondità di un ordigno residuo bellico inesplosivo, considerando ovviamente opportune variabili relative a dimensione, peso, altitudine di lancio, secondo la seguente tabella:

TIPO DI SUBSTRATO	C_f [min - max]	CAPACITÀ DI PENETRAZIONE
Rifiuto di roccia	0.00	$C_p = 0.00 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Rocce tenere/fratturate	0.00 - 0.10	$C_p = 0.10 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Ghiaioso	0.10 - 0.40	$C_p = 0.30 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Sabbioso	0.30 - 0.50	$C_p = 0.40 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Argilloso	0.35 - 0.55	$C_p = 0.45 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Limoso / sabbioso	0.40 - 0.80	$C_p = 0.60 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Prevalentemente limoso	0.55 - 0.80	$C_p = 0.65 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$
Terreno barenale	0.70 - 1.00	$C_p = 0.85 \times (1.00 \text{ m} / 100 \text{ lbs}) \times \text{peso [lbs]}$

La massa dell'ordigno, quindi, gioca un ruolo essenziale sulla capacità di penetrazione, e uno schema che ne cataloga il valore massimo in funzione della tipologia (e quindi della massa) è quello di seguito riportato:

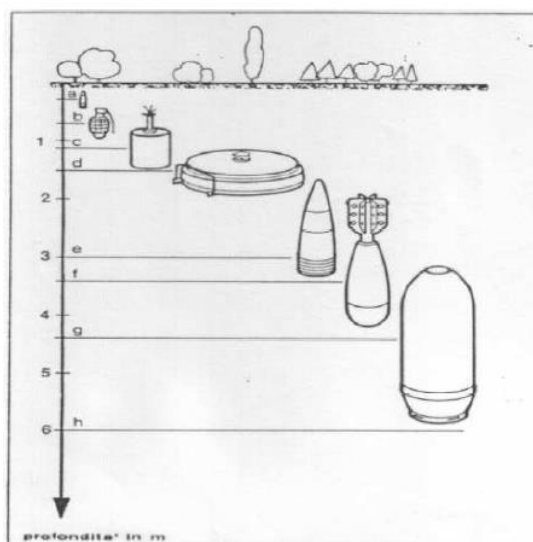


Immagine 62 – Variabilità delle profondità di ritrovamento in funzione della tipologia di ordigno

In figura 63 si riporta un estratto di simulazione balistica della quota di penetrazione media stimata di una bomba d'aereo di vario peso (500-1000-2000 Kg), valutata in relazione alla quota media di sganciamento utilizzata dai bombardieri alleati nel corso del secondo conflitto mondiale ed alla tipologia di unità litologica standard riferibile al sottosuolo esaminato.

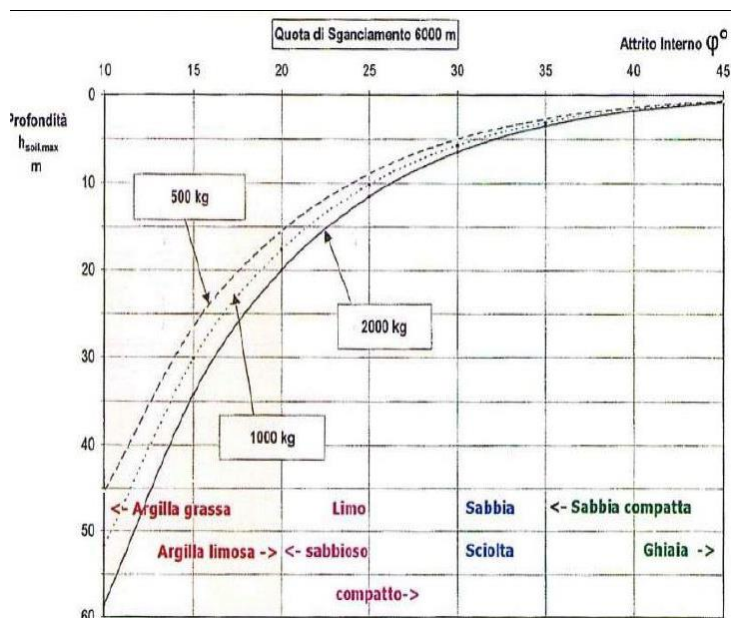


Immagine 63 – tabella estratto simulazione penetrazione balistica bomba d'aereo da 6000 m.

Il Ministero della Difesa ha definito come quota massima di rinvenimento ordigni residuati bellici inesplosi la profondità di – 7,00 metri da piano di campagna originario, risalente al periodo bellico

esaminato (Circ. Ministero Difesa – Prot. MD/GGEN/01 03437/121/701/11 – 08.06.2011.). Tale condizione estrema di penetrazione è chiaramente riferibile a casi limite rappresentati da tipologie di sottosuolo interessate da terreni ad elevata permeabilità quali limi molto fini o materiali assimilabili. Oltre questa quota massima di riferimento, non sono ritenute necessarie applicare procedure di messa in sicurezza convenzionale.

In figura 64 si riporta infine uno schema grafico dell'andamento della profondità di penetrazione in funzione della velocità d'impatto per un proiettile di acciaio di 200 g di massa tipo su tre diversi obiettivi standard (strutture in muratura, cemento od acciaio).

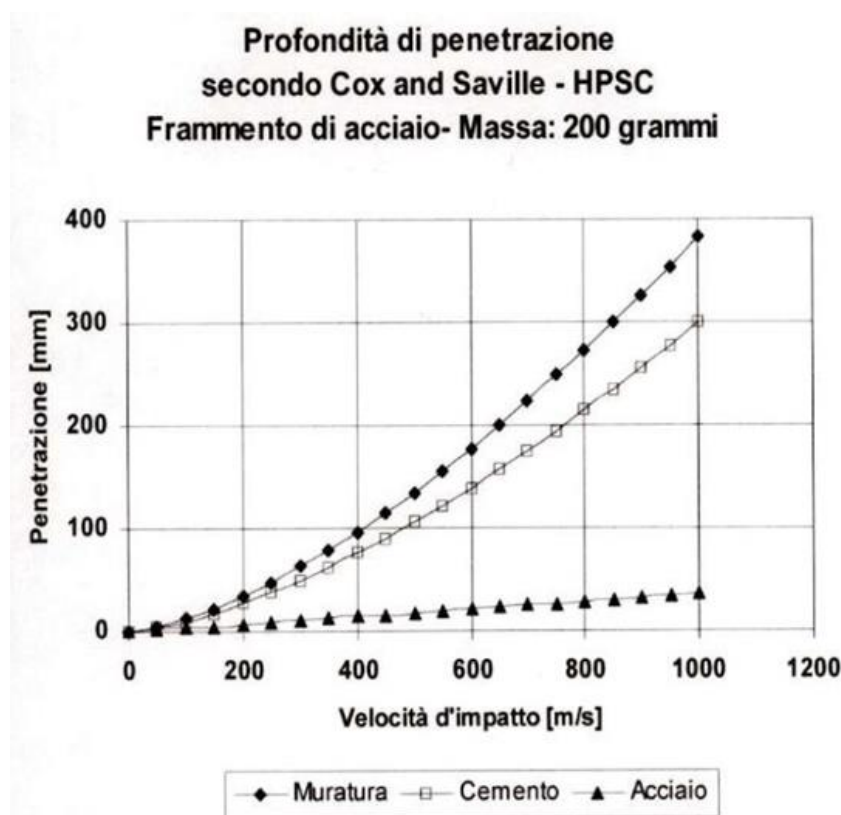


Immagine 64 – diagramma profondità di penetrazione in relazione al materiale

Come descritto in grafico precedente un “proiettile”, si muove nello spazio seguendo la sua traiettoria fino al punto di atterraggio, o di collisione con ostacoli quali: abitazioni, strutture, persone, automobili e via dicendo, prima della naturale conclusione della sua corsa.

Quando il “proiettile” che collide con l’obiettivo dà luogo ad un danno da impatto o “penetrazione”, consistente in uno schiacciamento o rientranza o craterizzazione, che può spingersi sino allo sfondamento e perforazione, della superficie colpita, limitando la successiva penetrazione nel

terreno. Nella successiva figura 65 sono riportati alcuni diagrammi che descrivono il comportamento di residui dell'esplosione (proiezione di schegge) di masse tipo ridotte, la cui distanza massima di deposizione al suolo dal cratere sembrerebbe non poter superare i 60 metri indipendentemente dalla carica con massima concentrazione all'interno del cratere.

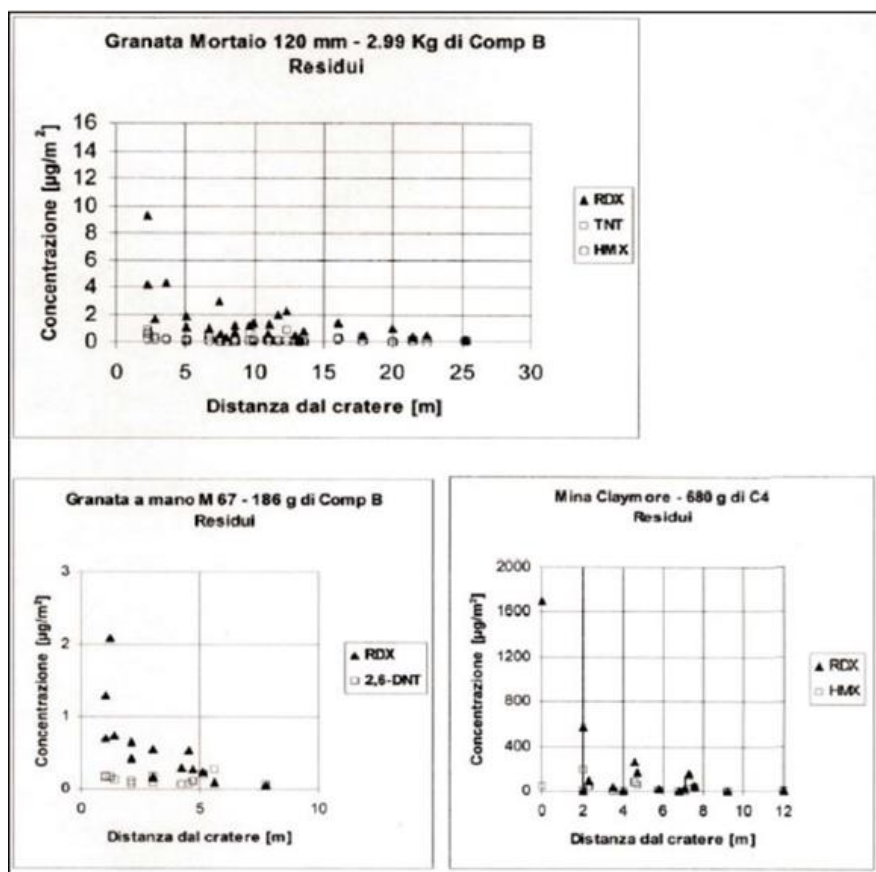


Immagine 65 – distanza residui di un'esplosione

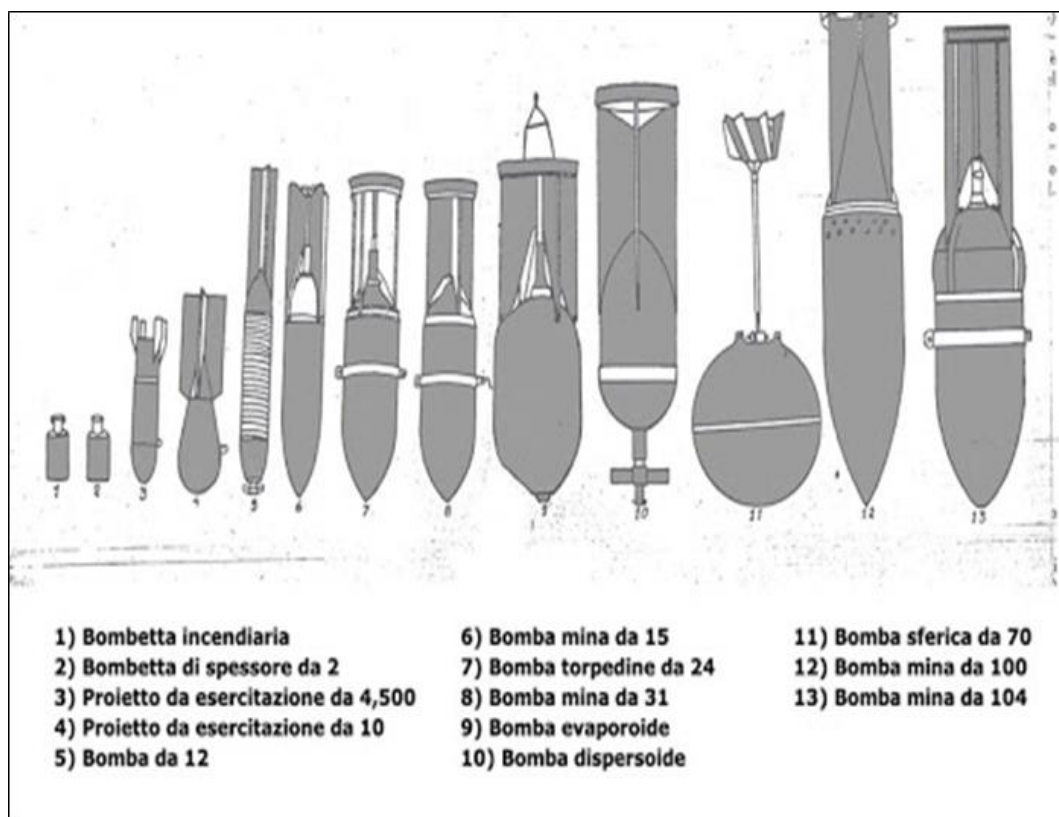
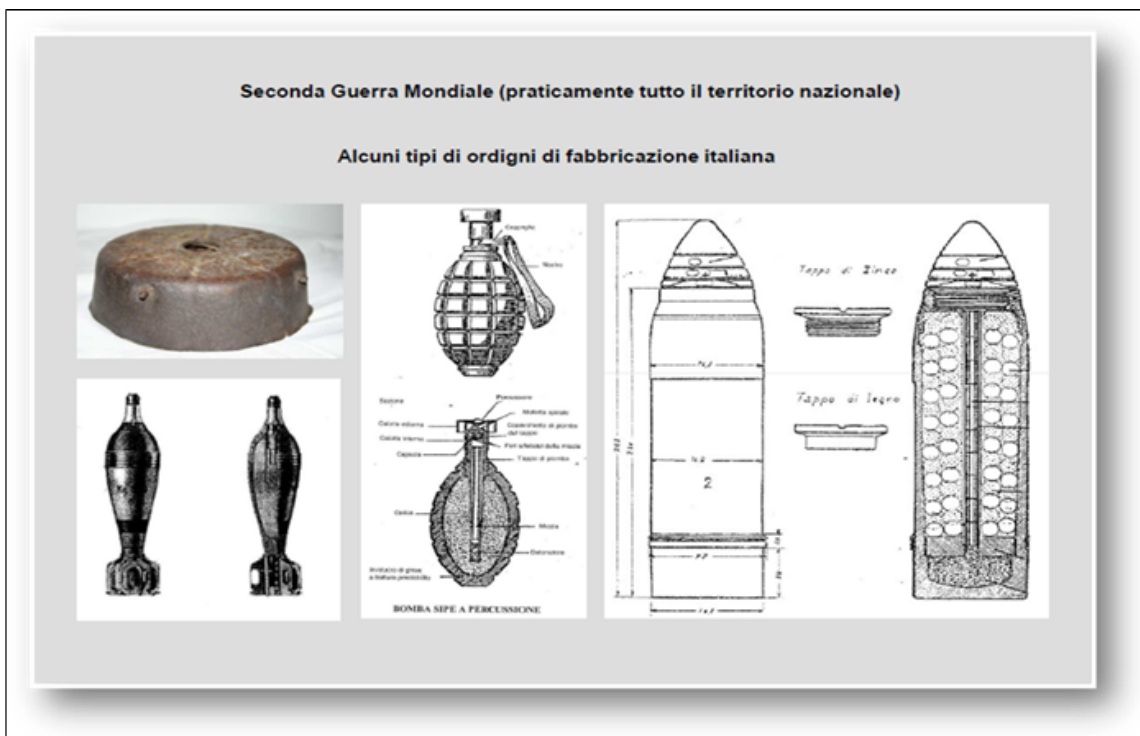
Visto quindi il tipo di ordigno che storicamente può essere rinvenuto nell'area (500-1000 lbs), visto il substrato, vista la memoria storica sui rinvenimenti nella zona, visto il parere del Ministero della Difesa citato sopra, la profondità di 7.00 m dal piano campagna attuale (coincidente con quello dell'epoca bellica) è da considerarsi come esaustiva per la valutazione di rischio della presente relazione, per i lavori in questione.

7.2 TIPOLOGIA ORDIGNI RESIDUATI BELLICI

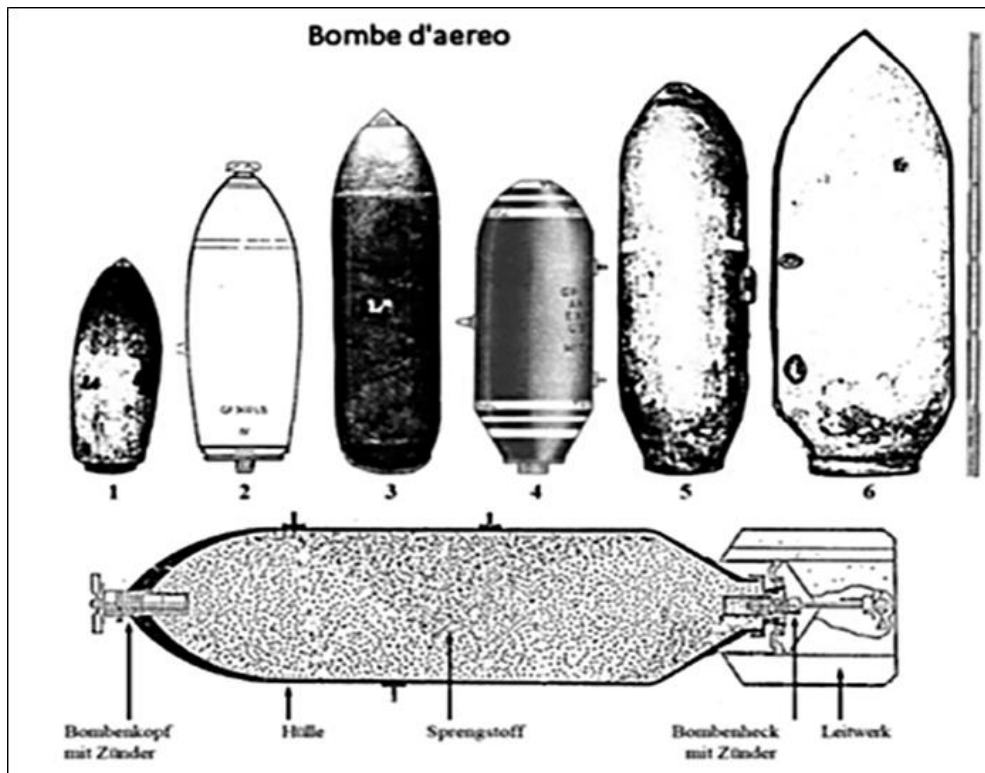
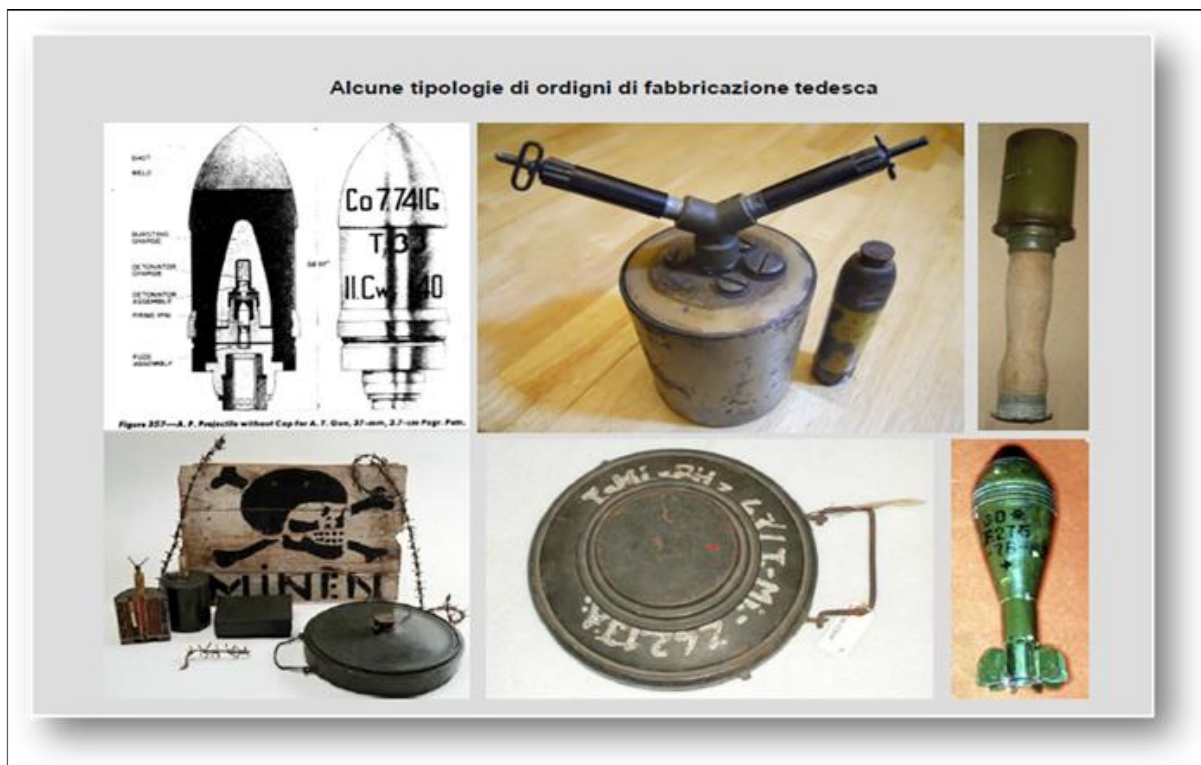
7.2.1 FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI PICCOLO CALIBRO



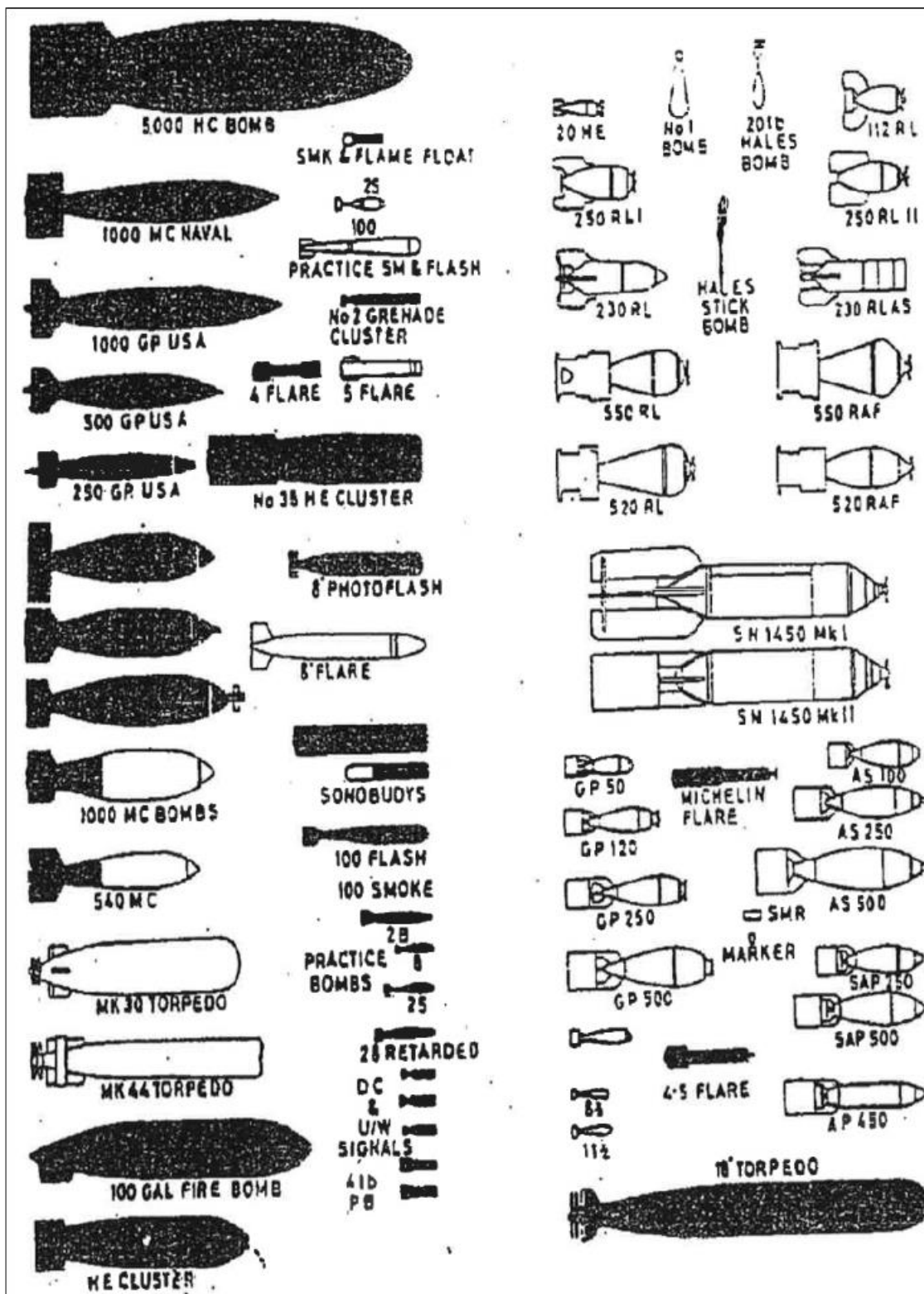
7.2.2 FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI ITALIANI



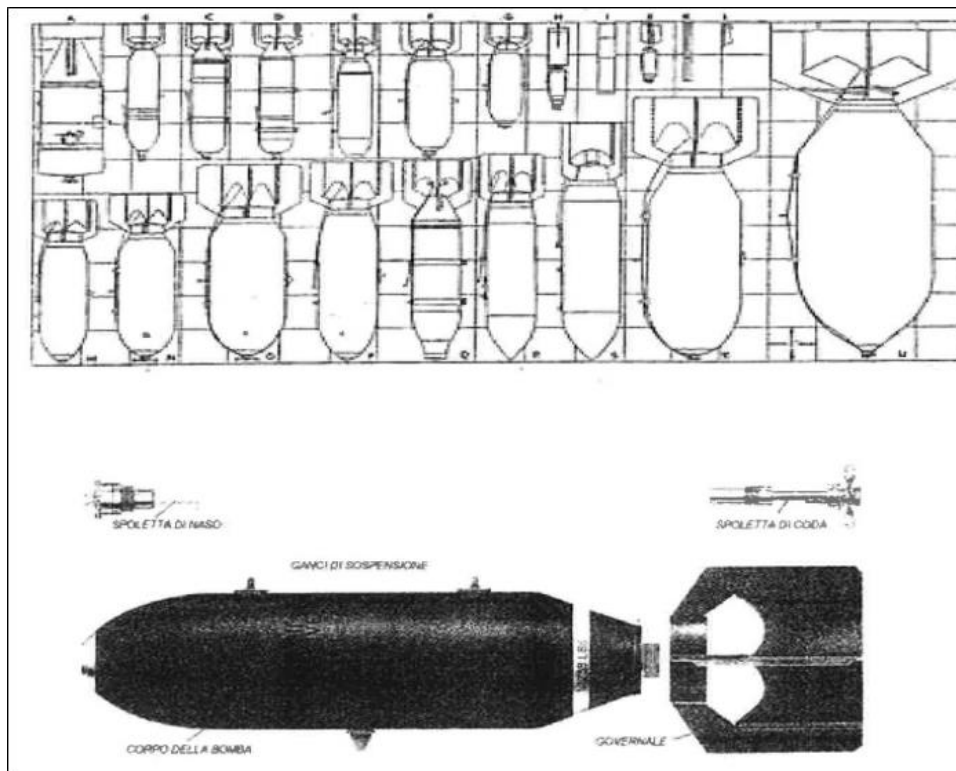
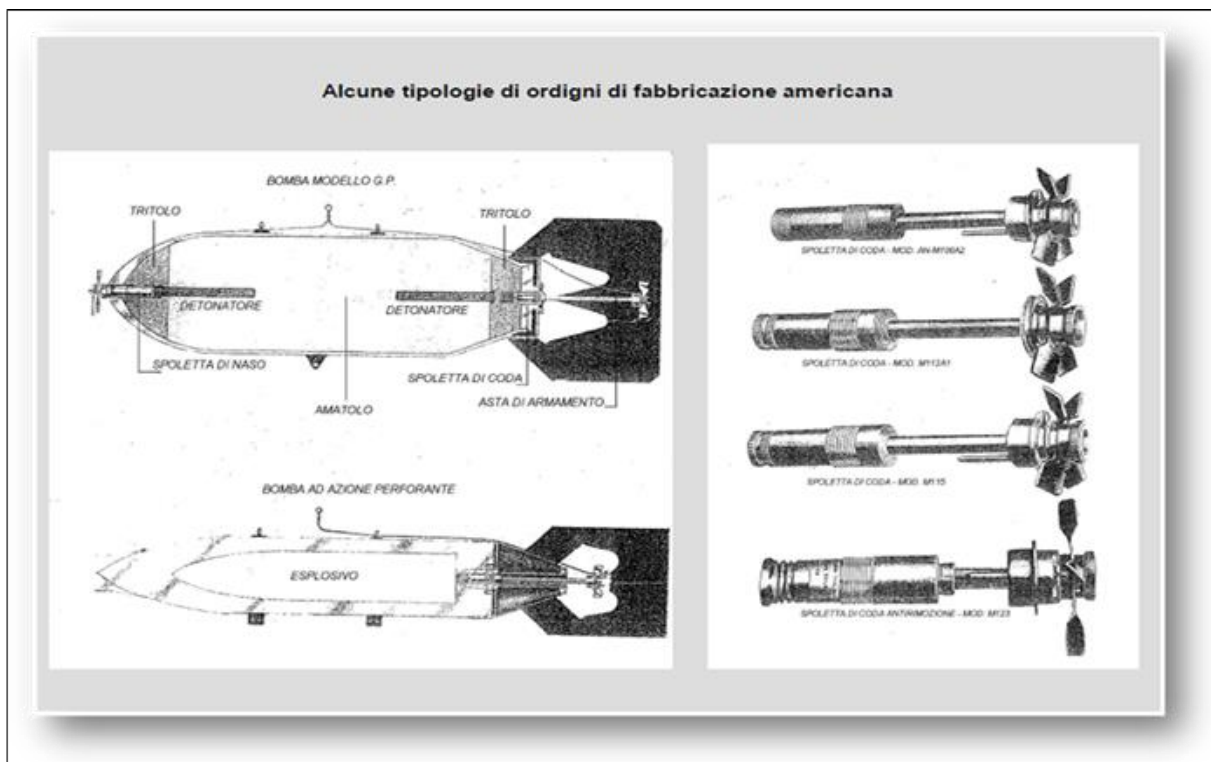
7.2.3 FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI TEDESCHI

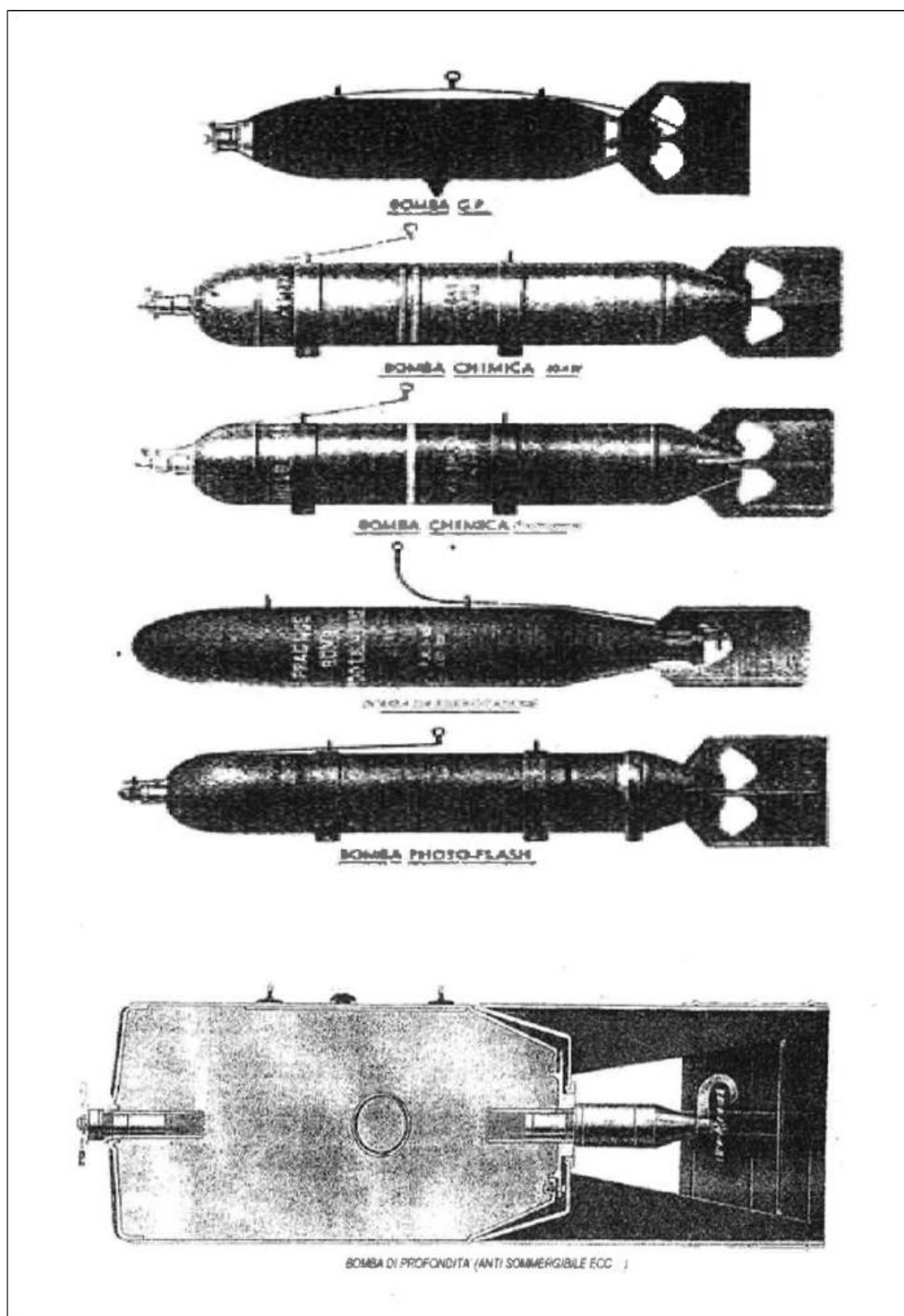


7.2.4 FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI INGLES



7.2.5 FOTOGRAMMA PRINCIPALI ORDIGNI AMERICANI





8 ANALISI STRUMENTALE

La geofisica applicata rappresenta una forma avanzata di prospezione non invasiva del sottosuolo, capace di fornire modelli dettagliati e attendibili della geometria e delle caratteristiche fisico meccaniche di grandi volumi di rocce e terre attraverso indagini principali geoelettriche, radar, magnetiche, elettromagnetiche.

Il rilievo geofisico indiretto è considerato da sempre strumento fondamentale sia nelle fasi preliminari che esecutive di piccole e grandi opere di ingegneria, nella realizzazione di strutture industriali e nelle infrastrutture stradali e ferroviarie, nel campo dell'idrogeologia, della prospezione di risorse minerarie. Gli sviluppi normativi recenti hanno esteso l'ambito di applicazione geofisico anche al campo della valutazione dei principali rischi interferenze riferibili al contesto del "cantiere", quali analisi del rischio ambientale, archeologico e bellico residuo.

La tipologia di prospezione o la combinazione di prospezioni ottimali è funzione diretta dello stato di fatto del sito oggetto di analisi; maggior livello di antropizzazione esistente comporta la necessità di applicare diverse metodologie combinate di analisi indirette, al fine di massimizzare i dati rinvenibili su campo ed elaborabili con software applicativi a tavolino.

Questo rapporto tecnico si fonda sull'applicazione di conoscenze e di leggi scientifiche riconosciute ma anche di calcoli e di valutazioni professionali circa eventi o fenomeni suscettibili di interpretazione.

Le stime e le considerazioni ivi espresse sono basate su informazioni acquisite o comunque disponibili al momento dell'indagine e sono strettamente condizionate dai limiti imposti dalla tipologia e dalla consistenza dei dati utilizzabili, dalle risorse fruibili per il caso di specie, nonché dal programma di lavoro concordato con il Cliente.

E' importante ricordare che le procedure di misura impiegate per l'indagine geofisica si basano su tecniche di esplorazione indiretta che, nonostante siano utilizzate allo stato dell'arte sia delle conoscenze scientifiche che degli avanzamenti tecnologici, hanno una serie di limitazioni intrinseche. L'indagine geofisica non può, infatti, sostituire integralmente l'esplorazione diretta anche se ne rappresenta un indispensabile complemento per colmare le lacune informative e per garantire un'univoca correlazione dei principali elementi strutturali presenti nel sottosuolo.

Questo rapporto si basa inoltre sulla conoscenza professionale degli attuali standard e codici, tecnologia e legislazione dell'Unione Europea. Modifiche e aggiornamenti di quanto sopra citato potrebbero rendere inappropriate o scorrette le conclusioni, le raccomandazioni e le indicazioni stilate nel testo.

Le conclusioni ed i suggerimenti operativi contenuti nel presente rapporto vanno intesi come proposte di intervento e non come azioni vincolanti, salvo ciò non sia specificatamente indicato.

La scrivente non intende, inoltre, fornire alcuna garanzia, espressa o implicita, utilizzabile per qualsiasi finalità, relativa allo stato di qualità ambientale di settori di proprietà non indagati e, più in generale, al valore commerciale del sito in argomento.

Si tiene a precisare, infine, che le valutazioni contenute in questo rapporto sono state elaborate da tecnici e pertanto rivestono un carattere esclusivamente tecnico, non costituendo in alcun modo parere legale.

Gli Autori rispondono unicamente al Committente circa la corrispondenza del rapporto emesso, in ordine agli obiettivi delle ricerche definite nell'ambito dell'incarico, e non possono farsi carico di responsabilità per danni, rivendicazioni, perdite, azioni o spese, qualora subite anche da terzi, come risultato di decisioni prese o azioni condotte e basate sul rapporto stesso.

Si ricorda comunque che le analisi strumentali sono uno strumento di supporto all'attività principale di analisi storico-documentale, e come tali restituiscono informazioni oggettive ma non risolutive, poiché consentono di mettere in luce la presenza di anomalie magnetiche associabili, in termini di maggiore o minore probabilità, ad ordigni bellici sepolte.

Per una corretta interpretazione dei risultati è quindi necessario tenere in considerazione la limitazione tecnologico-scientifica nella discriminazione di elementi magnetici di piccole o medie dimensioni in aree di rilevante antropizzazione post bellica (quindi con forte presenza di sottoservizi ed elementi edilizi): in queste aree infatti - tipicamente urbane o antropizzate - l'influenza degli elementi antropici genera una influenza nel campo magnetico dell'area che non permette la discriminazione e la ricostruzione univoca di singole anomalie magnetiche. La ricostruzione univoca è possibile solo su aree non antropiche, senza cioè elementi ferromagnetici interferenti con l'area da valutare.

Tutto ciò premesso, a seguito delle indagini storico-documentali e dei risultati delle indagini geofisiche, è possibile definire un livello generale di accettabilità del rischio, in particolar modo in relazione alle aree prive di anomalie magnetiche rilevanti

8.1 METODOLOGIA DELLE OPERAZIONI DI RILIEVO ED ACQUISIZIONE DEI DATI

Come anticipato nei paragrafi precedenti lo scopo del rilievo gradiometrico era l'individuazione di eventuali oggetti metallici di dimensioni rilevanti nel primo sottosuolo dell'area di indagine al fine di fornire informazioni geofisiche di supporto alla VRB (Valutazione del Rischio Bellico).

A tal fine, si è optato per l'utilizzo dei seguenti sistemi geofisici:

- rilievo magnetometrico con Magnetometro Magdrone R3- Sensys;

In alcuni settori di interesse la logistica di cantiere e la presenza di ostacoli/vegetazione non ha consentito il volo del drone a quote tali da ottenere dati significativi mediante rilievo magnetometrico. La presenza di vegetazione o ostacoli che impedivano il volo in modalità VLOS ha infatti obbligato gli operatori a far volare gli APR che trasportavano i sensori a circa 3m al di sopra degli alberi/ostacoli in tali settori si è integrato il rilievo magnetometrico con:

- rilievo georadar con sistema Radsys Zond Aero LF GPR system.

Per l'ubicazione delle aree indagate si rimanda alle tavole allegate alla presente.

Per la descrizione delle caratteristiche degli strumenti e delle metodologie d'indagine adottate si rimanda ai paragrafi successivi.

Al fine di georeferenziare correttamente le misure geofisiche è stato condotto un accurato rilievo topografico mediante strumentazione satellitare GNSS.

Per l'ubicazione delle aree indagate si rimanda alle tavole allegate alla presente.

Per la descrizione delle caratteristiche degli strumenti e delle metodologie d'indagini adottate si rimanda ai paragrafi successivi.

8.2 METODOLOGIE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATE

8.2.1 INDAGINI MAGNETOMETRICHE

I magnetometri sono strumenti ampiamente utilizzati per misurare il campo magnetico terrestre. I campi magnetici sono quantità vettoriali caratterizzati da intensità e direzione. L'intensità di un campo magnetico è misurata in unità Tesla nel SI. Le misurazioni del campo magnetico terrestre vengono misurate in nanoTesla ($nT=10^{-9}$ Tesla), anche chiamato "gamma".

Le sorgenti magnetiche interne alla Terra sono costituite da una componente proveniente dal Nucleo Interno (Campo Principale) ed una dai materiali che costituiscono la Crosta Terrestre (Campo Crostale); il Mantello non contiene sorgenti che contribuiscono al Campo Magnetico Terrestre (CMT).

Esistono inoltre variazioni giornaliere (Campo Esterno) dovute alle esplosioni della corona solare, sunspots, ed a perturbazioni della ionosfera, tempeste magnetiche, che possono produrre anche rapide ed intense variazioni.

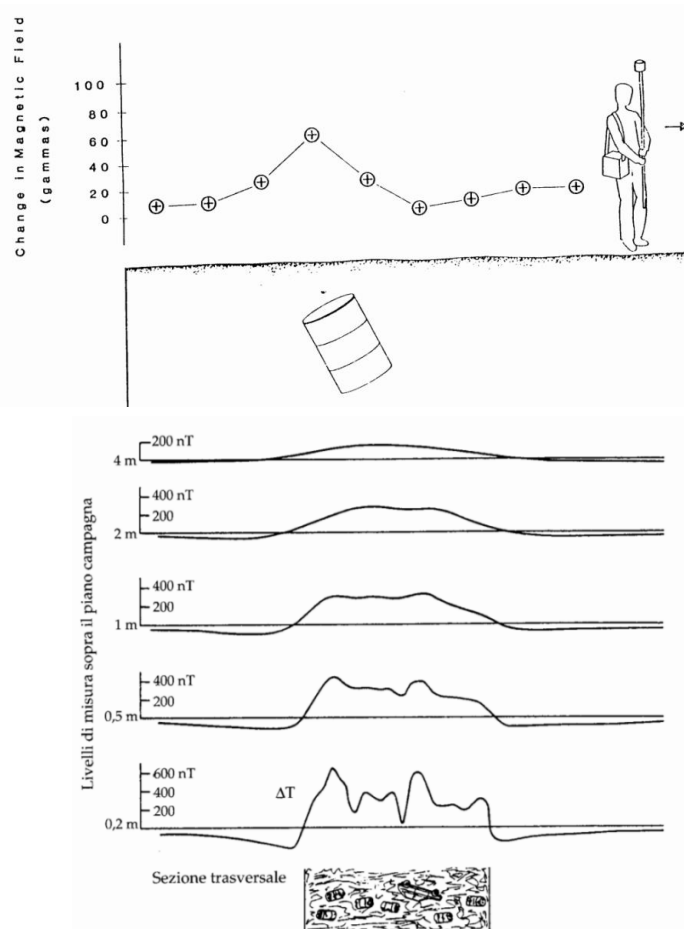


Immagine 66 - Schematizzazione del rilievo e dei dati magnetometrici

Il campo magnetico terrestre può variare da 20.000 a 80.000 nT seconda della posizione; il CMT alle nostre latitudini ha un'intensità di circa 46000 nT, un'inclinazione (I) di circa 60° e una declinazione magnetica (D) di circa 0°05'. Le fluttuazioni del campo magnetico terrestre sono dell'ordine di 100 nT, e le variazioni di campo magnetico dovute ad anomalie magnetiche possono essere nell'intervallo del picotesla (pT).

Nell'ambito delle indagini geofisiche, le misure magnetometriche trovano impiego nell'individuazione di anomalie magnetiche di vario tipo: dall'individuazione di strutture geologiche a scala regionale e nell'esplorazione mineraria alla localizzazione di tubazioni, di siti archeologici, di materiali metallici e di discontinuità sepolte nella prospezione ambientale. Le variazioni di campo magnetico che si registrano in ricerche di tipo ambientale e/o archeologico vanno da 1 a qualche centinaia di nanotesla per piccole localizzazioni a diverse profondità. Accumuli importanti di oggetti metallici sepolti possono creare anomalie da 100 a 1.000 nanotesla e oltre.

Le misure magnetometriche presentano alcuni limiti:

- sono limitate esclusivamente all'individuazione di materiali ferrosi (ferromagnetici); metalli non-ferromagnetici, quali l'alluminio, il rame e lo stagno, non inducono anomalie del campo magnetico;
- parecchi fattori influenzano la risposta di un magnetometro, in particolare la massa e la profondità, nonché l'interferenza con tubazioni, recinzioni o altri oggetti in ferro eventualmente presenti nell'area;
- materiali dotati di magnetizzazione residua possono innalzare o diminuire la risposta totale dell'oggetto al campo magnetico terrestre che risulta di difficile interpretazione. Inoltre, anche la forma e l'orientazione dell'oggetto metallico influenzano l'intensità e la forma dell'anomalia risultante.
- L'interpretazione delle misure risulta molto spesso esclusivamente di tipo semi quantitativo, consentendo di determinare l'ubicazione e l'estensione di eventuali oggetti in ferro, senza però fornire indicazioni sulla quantità e profondità del ritrovamento.

Dal punto di vista operativo, le misure possono essere riferite ad una stazione fissa sul sito oppure effettuate in configurazione gradiometrica al fine di escludere variazioni di campo dovute alle fluttuazioni naturali del Campo Magnetico Terrestre.

La strumentazione viene mobilitata lungo linee di misura equidistanti (es. 2x2; 4x4 m grid), a seconda della risoluzione richiesta, e le misure avvengono per punti o in continuo lungo i tracciati dei percorsi. La sonda è sospesa sul terreno. Possibilità di georeferenziazione con sistema GPS.

Dall'elaborazione delle misure magnetometriche si ottengono delle cartografie che illustrano in planimetria per isolinee il gradiente/Campo Magnetico Terrestre, che come riportato in precedenza forniscono un'interpretazione semi quantitativa dell'ubicazione ed estensione di eventuali ferromagnetici presenti.

La risposta di un magnetometro dipende dalla massa e dalla profondità a cui si trova l'oggetto metallico: è possibile individuare accumuli importanti di materiale ferroso anche ad oltre una decina di metri di profondità.

Le anomalie sono estremamente variabili in forma ed ampiezza: sono quasi sempre asimmetriche e complesse anche se dovute a sorgenti semplici. La natura asimmetrica delle anomalie è soprattutto una conseguenza delle direzioni delle linee di campo della sorgente.

La presenza di un corpo metallico nel sottosuolo, alle nostre latitudini ($F=46000$ Nt, $I=60^\circ$, $D=0,05^\circ$) genera un'anomalia costituita da un dipolo magnetico: l'orientazione delle linee di forza del campo magnetico generato dal corpo metallico è tale che vi sia un settore in cui le linee di forza si sommano (picco positivo) a quelle del CMT ed un altro in cui si sottraggono (picco negativo).

Il corpo metallico che genera l'anomalia è collocato al metà tra il massimo della componente positiva ed il minimo di quella negativa del dipolo generato.

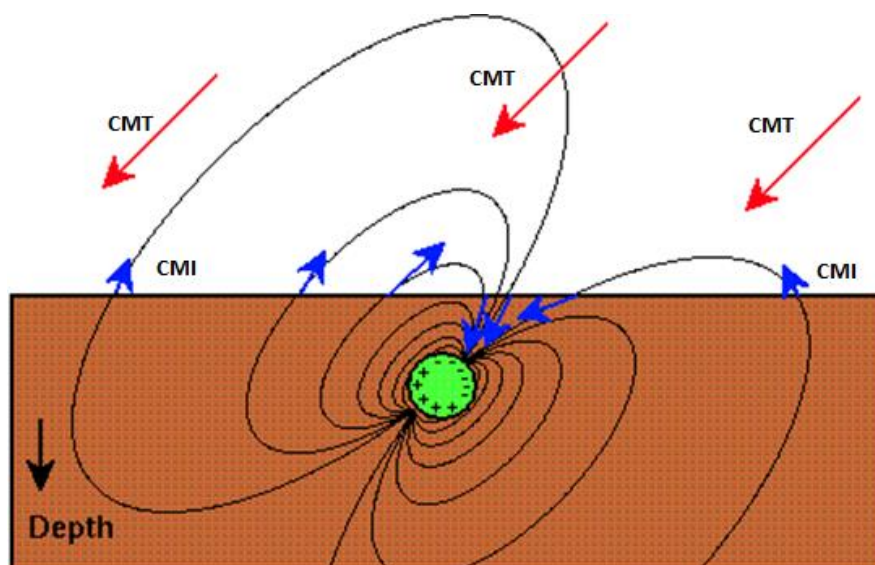


Immagine 67 - Linee di forza del Campo Magnetico Terrestre (CMT) e del Campo Magnetico Indotto (CMI) dall'anomalia

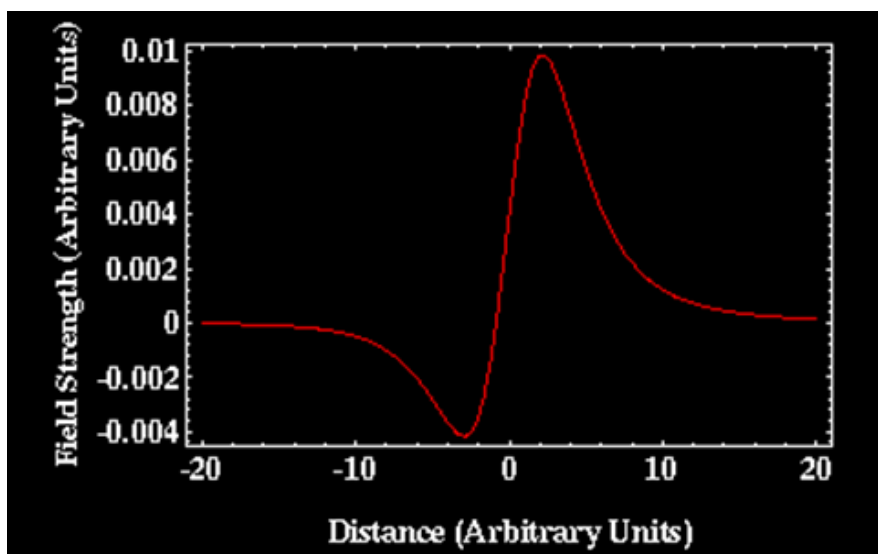


Immagine 68 - Intensità del campo magnetico per presenza di anomalia

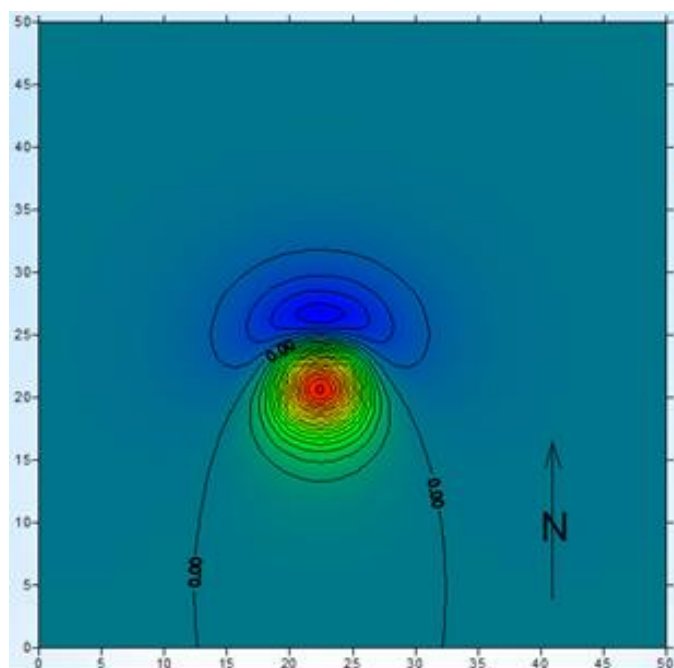


Immagine 69 - Vista in pianta di un'anomalia magnetica alle nostre latitudini

In commercio esistono differenti tipologie di magnetometri. Nel campo ambientale e/o archeologico vengono generalmente utilizzati:

- **MAGNETOMETRO FLUXGATE:** consiste in due nuclei ferromagnetici avvolti da bobine primarie e secondarie. I nuclei sono portati a saturazione uguale e di segno opposto. In presenza di un campo esterno la saturazione avverrà per una corrente rispettivamente minore e maggiore, a seconda se il campo esterno si somma o sottrae a quello indotto dalle bobine. La precisione è dell'ordine del nT. A seconda dell'orientazione dei nuclei lo strumento misura qualsiasi componente del campo magnetico terrestre.
- **MAGNETOMETRO A PROTONI** viene generato un campo magnetico intorno ad un fluido di una sostanza particolare. Il campo creato produce una orientazione dei protoni all'interno del fluido. Quando il campo magnetico viene annullato, il movimento di spin dei protoni si orienta secondo il campo magnetico totale. La loro precessione nucleare genera un segnale la cui frequenza è proporzionale all'intensità del campo. Viene così misurata direttamente l'intensità del campo magnetico locale.
- **MAGNETOMETRO OVERHAUSEN** utilizza lo stesso effetto fondamentale del magnetometro a precessione di protoni per effettuare le misure. L'effetto Overhausen avviene quando uno speciale liquido (con elettroni non accoppiati) è combinato con atomi d'idrogeno e successivamente esposto a polarizzazione secondaria da un campo magnetico a radiofrequenza (RF). Gli elettroni non accoppiati trasferiscono la loro forte polarizzazione agli atomi d'idrogeno, creando in tal modo un forte segnale di processione che è ideale per misure ad elevata precisione. Questo ha due vantaggi principali: operando nel campo RF consente batterie più leggere per le unità portatili ed un campionamento di misura più veloce. Un magnetometro Overhauser produce letture con una deviazione standard di 0,01 nT a 0,02 nT, e un campionamento inferiore al secondo.

Nello specifico della presente relazione, è stato adottato il magnetometro MagDrone R3.

Tale magnetometro, rispetto ad altri in commercio, è in grado di distinguere tra rumore del motore, frequenze nette, interferenze temporanee e segnale di massa e consente pertanto di ottenere una mappa magnetometrica dell'area di indagine molto pulita.

Risoluzione	150 pT
Range	±75000 nT
Campionamento a	200 Hz
Temperatura di funzionamento	-20 °C ÷ + 50 ° C
Sensibilità	0,1V / µT

Lo strumento è dotato di un sistema GPS integrato che consente di ubicare senza soluzione di continuità le misure durante il rilievo.

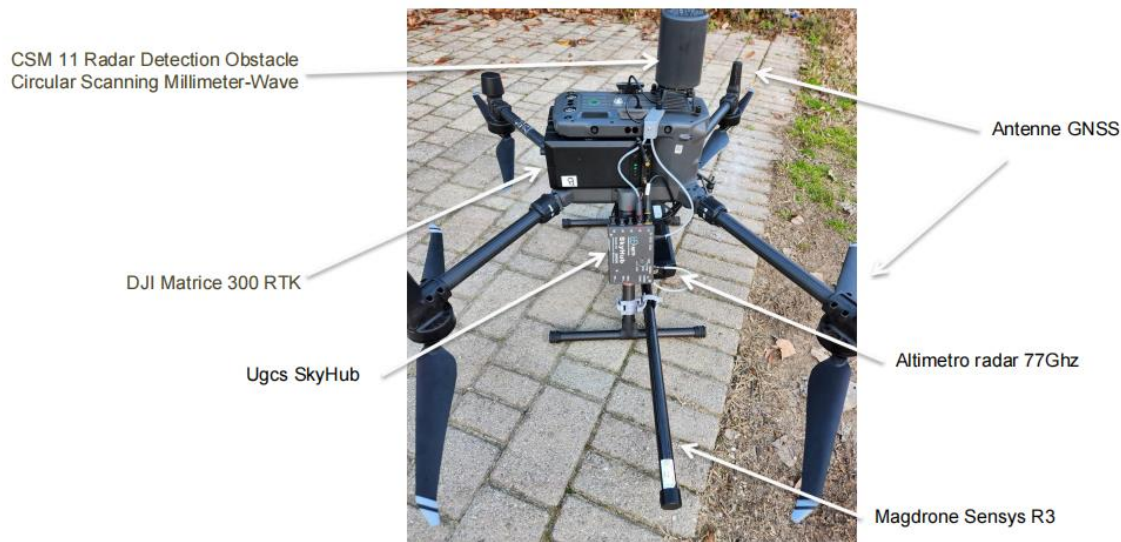


Immagine 70 - Magnetometro MagDrone R3

8.2.2 INDAGINI GEORADAR

Le misure radar sono state acquisite mediante un sistema Radsys Zond Aero LF GPR system trasportato per mezzo di drone DJI Matrice 300 RTK .



Immagine 71 - Radar Radsys Zond Aero LF GPR system

Il metodo comunemente chiamato Georadar (noto in campo internazionale con il termine anglosassone di ground probing radar - GPR), è un sistema di indagine del sottosuolo basato sulla riflessione delle onde elettromagnetiche con frequenza compresa tra 10 e 2000 MHz.

Operativamente consiste nell'invio nel terreno di impulsi elettromagnetici ad alta frequenza (radio frequenze) e nella misura del tempo impiegato dal segnale a ritornare al ricevitore dopo essere stato riflesso da eventuali discontinuità intercettate durante il suo percorso. Tali riflessioni sono causate in generale dal cambiamento delle proprietà elettriche del sottosuolo, dalla variazione del contenuto d'acqua e da cambiamenti litostratigrafici.

In particolare, nel caso della prospezione per la ricerca di sottoservizi, le riflessioni possono essere prodotte da strutture, da vuoti presenti nel terreno (ipogei, cunicoli, ecc.), da elementi metallici e superfici di contatto tra strati differenti.

Da un punto di vista teorico il principio di funzionamento dello strumento infatti è legato alla propagazione di un'onda EM nel sottosuolo e si basa sul fenomeno fisico di partizione dell'energia ad un'interfaccia tra due mezzi con diverse proprietà dielettriche.

In particolare, in corrispondenza di un'interfaccia fisica, l'onda EM generata in superficie ed immessa nel sottosuolo per mezzo dell'antenna subisce un fenomeno di riflessione e parte dell'energia ritorna verso la superficie.

La velocità di propagazione V_m di un onda EM in un mezzo m è data dalla (1) dove C è la velocità della luce ed ϵ_r è la costante dielettrica del mezzo, normalizzata rispetto a quella dell'aria.

$$V_m = \frac{C}{\sqrt{\epsilon_r}}; \quad (1)$$

Il grado di direzionalità dell'onda EM generata dall'antenna, com'è noto, determina l'ampiezza dell'angolo solido in fase di energizzazione, governando quindi l'area di effettiva riflessione sulla superficie del bersaglio. Una delle unità di misura utilizzabili per la caratterizzazione del sottosuolo e quindi gli orizzonti riflettenti è il grado di riflettività (R), dato dalla (2), e cioè il rapporto tra energia incidente (E_i) ed energia riflessa (E_r) per ogni singolo riflettore.

$$R = \frac{E_i}{E_r} \quad (2)$$

Il risultato dell'elaborazione strumentale è una serie di diagrammi, spikes, la cui intensità dipende da quella del contrasto tra gli orizzonti attraversati oltre che dall'impostazione strumentale; l'ubicazione dei radargrammi dipende dalla velocità di propagazione delle onde nei materiali.

Conoscendo le principali grandezze fisiche elettromagnetiche dei terreni attraversati è possibile trasformare la sezione distanze-tempi in una sezione distanze-profondità. La profondità massima di esplorazione risulta funzione della frequenza dominante del segnale emesso e della resistività elettrica del terreno.

In questo modo, una volta valutate le caratteristiche elettriche del mezzo attraversato dall'impulso elettromagnetico, si è in grado di identificare la forma dell'oggetto, il suo spessore e valutare la

profondità alla quale esso si trova, con una precisione e attendibilità maggiore di quella degli altri metodi geofisici.

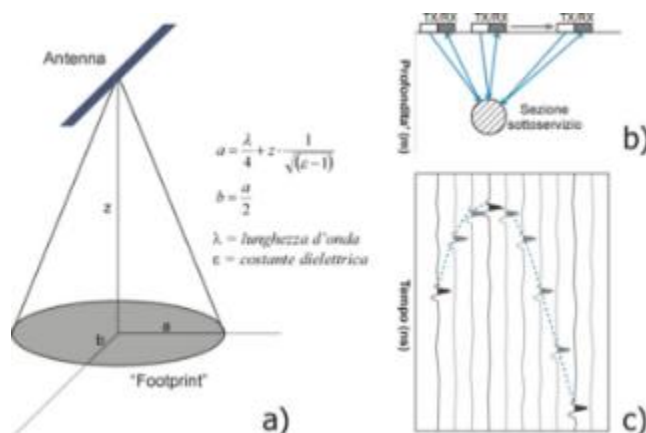


Immagine 72 - a) propagazione impulso con la profondità; b) schema di funzionamento georadar: trascinamento antenna rx/tx e c) radargramma

In commercio esistono radar mono o multicanale: la prima tipologia è costituita da strumenti dotati di una sola antenna trasmittente ed una ricevente, con un ingombro in termini di dimensioni modesto: da ogni linea di scansione si ottiene una sola sezione 2D del terreno, di conseguenza la copertura dei rilievi risulta generalmente limitata e per correlare tra loro più sezioni sono necessarie inevitabili interpolazioni.

La seconda tipologia di strumenti, dal momento che sono dotati di più antenne emittenti e riceventi, presenta un ingombro maggiore: da una singola scansione si ottengono più sezioni 2D, assai ravvicinate, con una copertura in termini di rilievo maggiore il che comporta una riduzione anche importante degli errori legati all'interpolazione. Dall'elaborazione dei dati radar è possibile ottenere modelli 3D e timeslices (piani di riflettività radar) a differenti profondità.

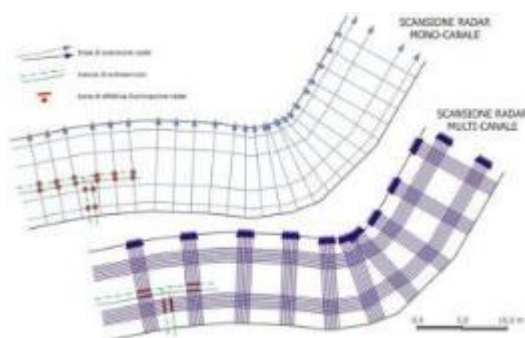


Immagine 73 - Confronto scansione radar mono-canale e multi-canale

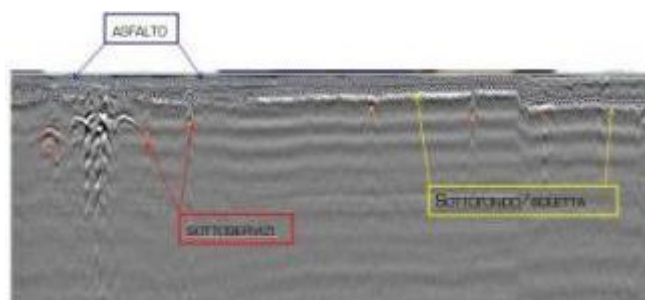


Immagine 74 - Sezione 2D da radar mono-canale.

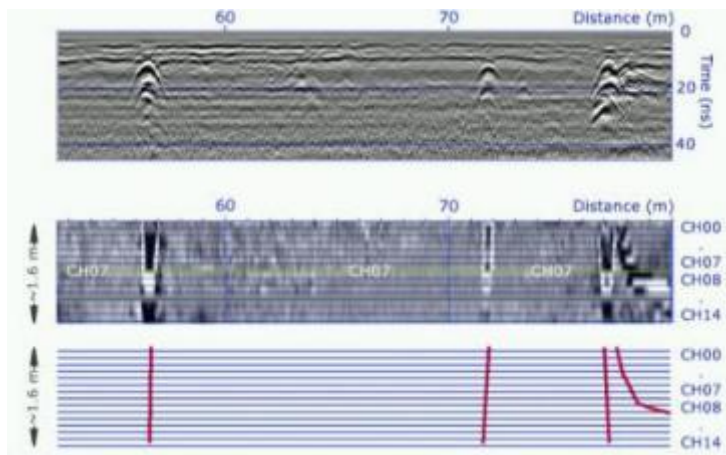


Immagine 75 - Georadar multiantenna: radargramma e planimetria.

Per quanto riguarda l'utilizzo del georadar Radsys Zond Aero LF GPR system l'acquisizione è stata svolta mediante trasporto con drone DJI Matrice 300 RTK.



Immagine 76 - Radsys Zond Aero LF GPR system

I dati vengono visualizzati direttamente sullo schermo LCD a matrice attiva sotto forma di radargrammi a colori e registrati su hard disk interno, per poi essere trasferiti al computer di elaborazione

8.2.3 RILIEVO TOPOGRAFICO

E' stato eseguito un rilievo aerofotogrammetrico ad altissima risoluzione di una delle aree di interesse per mezzo di un Drone DJI Matrice 300 RTK dotato di fotocamera Zenmuse H20 e Lidar Zenmuse L1.

Tale rilievo ha consentito di ottenere un database geometrico tridimensionale dello stato di fatto dei luoghi ed al fine di ottenere un inquadramento delle aree di misura all'interno del contesto del sito di indagine.



Immagine 77 - Drone DJI Matrice 300 RTK, fotocamera Zenmuse H20 e sensore Lidar Zenmuse L1

8.3 ANALISI ED ELABORAZIONE DEI DATI

8.3.1 DATI MAGNETICI

I dati magnetici sono stati importati ed elaborati nel software commerciale MagDrone Data Tool e importati in GIS. I dati sono stati sottoposti ai necessari filtri e guadagni in modo da renderli leggibili, oltre che ad abbinarli ai dati geometrici di navigazione per ottenere la corretta ubicazione delle anomalie.

Il rilievo gradiometrico ha consentito di ottenere una planimetria di gradiente magnetico, che fornisce un'interpretazione semi-quantitativa dell'ubicazione ed estensione di elementi ferromagnetici che possono essere presenti fino a circa 9 m dal piano campagna.

In questo modo è stata ottenuta una planimetria per isolinee del gradiente magnetico dell'area indagata.

8.3.2 DATI RADAR

Dall'analisi dei dati radar grezzi si evince che la propagazione coerente dell'energia EM ha penetrato il substrato sino a un massimo di circa 6.00/8.00 m dal piano campagna.

All'interno di questo strato la risposta dei bersagli, in funzione della capacità di detenzione, è decisamente buona soprattutto quando i contrasti di impedenza elettrica sono stati adeguati.

I dati radar, sono stati importati ed elaborati nel software commerciale GprSlice e Geolitix.

Ogni singola scansione radar è stata sottoposta ai necessari filtri (background removal, vertical bandpass filter etc.) e guadagni in modo da ottenere radargrammi leggibili, successivamente si sono abbinati i dati geometrici di navigazione per ottenere la corretta correlazione tra le anomalie.

Per la trasposizione da tempo a profondità è stata utilizzata la velocità di 0.10 m/ns, che è stata stimata analizzando la curvatura di alcuni iperboloidi di riflessione

8.3.3 DATI TOPOGRAFICI

Le riprese aerofotogrammetriche sono state acquisite in altissima definizione (Risoluzione foto: 12Mp), con una sovrapposizione media fra i singoli fotogrammi superiore al 50%. Le riprese sono state elaborate e modellate mediante l'uso del software commerciale DJI Terra che ha permesso di ottenere l'ortofoto a colori in altissima risoluzione.

La restituzione e proiezione planimetrica è stata eseguita con conversione delle coordinate native WGS 84 in sistema UTM Fuso 32 (WGS84); così come per la proiezione altimetrica in cui le quote ellissoidiche native del sistema GNSS sono state convertite in quote ortometriche s.l.m.m.

8.4 RISULTATI

Le indagini geofisiche, effettuate a copertura totale dell'area di interesse, hanno permesso di ottenere un set di informazioni ad elevata risoluzione delle aree indagate; nonostante la quota di volo i sistemi radar utilizzati hanno permesso di mappare il primo sottosuolo delle aree di interesse con un'ottima coerenza del segnale fino ad una profondità di circa 6/8 m dal pc.

Legenda

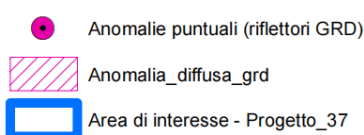


Immagine 78 - Dettaglio della tavola di consegna-Legenda degli elementi del rilievo geofisico

Le indagini geofisiche hanno consentito, in questa prima fase, di individuare alcune anomalie areali diffuse da magnetometro e georadar e 7 anomalie puntuali da rilievo georadar in cui i dati geofisici non permettono di escludere la presenza di target di possibile interesse VRB nel sottosuolo.

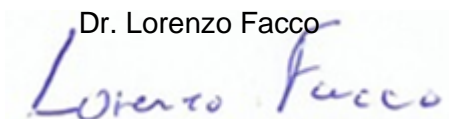
La seguente tabella riporta le coordinate del centro delle anomalie georadar puntuali in coordinate WGS84 UTM 32 N.

Nome	EST	NORD
G_01	683980.95	4984801.19
G_02	684023.81	4984851.16
G_03	684017.04	4984859.02
G_04	684321.49	4984659.36
G_05	698087.51	4978784.46
G_06	698353.91	4978828.71
G_07	698361.79	4978846.51

Per una migliore caratterizzazione geofisica delle anomalie sopra descritte si consiglia l'esecuzione di indagini integrative in corrispondenza di ciascuna anomalia individuata.

Il tecnico responsabile dell'indagine geofisica

Dr. Lorenzo Facco

A handwritten signature in blue ink that reads "Lorenzo Facco". The signature is written in a cursive, flowing style.

9 CONCLUSIONI

Obiettivo prefissato della presente analisi è fornire alle figure responsabili del coordinamento della sicurezza in fase progettuale uno strumento per ottemperare agli obblighi normativi vigenti, ovvero per valutare il grado di rischio bellico residuo ascrivibile al sito progettuale, al fine di prevedere la necessità o meno di ulteriori interventi di analisi, valutazione o messa in sicurezza convenzionale.

Nell'analisi e valutazione di un rischio bellico residuo, come previsto dalla vigente legislazione, in considerazione della delicatezza della materia in esame, si applica un criterio che consenta di definire due parametri interpretativi limite di definizione da trasmettere al Coordinatore della Sicurezza:

- *Livello rischio bellico residuo "accettabile", in relazione alle conoscenze note.*
- *Livello rischio bellico residuo "non accettabile", in relazione alle conoscenze note.*

Lo studio tecnico in esame si è sviluppato attraverso l'esecuzione di un'adeguata analisi storiografico-documentale preliminare, che consente di valutare il rischio secondo una teorica matrice allegata

N	TIPOLOGIA AMBITO - PROBABILITÀ RINVENIMENTO (P)	LIVELLO DI RISCHIO	PROCEDURA OPERATIVA PSC
1	AREA NON INTERESSATA O POCO INTERESSATA DA ATTIVITÀ BELLICA UFFICIALMENTE CENSITA, DI NATURA CAMPALE E/O DI NATURA AREA	BASSO – MEDIO BASSO (ACCETTABILE)	PROCEDURA OPERATIVA DI MESSA IN SICUREZZA EMERGENZIALE, ADOTTABILE IN CASO DI RINVENIMENTO NON PREVEDIBILE (BONIFICA OCCASIONALE)
	AREA LONTANA COME RAGGIO INFLUENZA PRIMARIO E/O SECONDARIO DA OBIETTIVI MILITARI STRATEGICI NODI		
	AREA ANTROPIZZATA IN EPOCA POST-BELLICA, MEDIANTE INFRASTRUTTURE REALIZZATE OLTRE LE QUOTE PROGETTUALI PREVISTE		
	AREA GIÀ SOTTOPOSTA AD ATTIVITÀ DI BONIFICA BELLICA PREVENTIVA, OLTRE E/O FINO ALLE QUOTE PROGETTUALMENTE PREVISTE		
2	AREA INTERESSATA DA ATTIVITÀ BELLICA UFFICIALMENTE CENSITA, DI NATURA CAMPALE E/O DI NATURA AEREA	MEDIO (DA INTEGRARE)	RICHIESTA ULTERIORE ANALISI STRUMENTALE INTEGRATIVA PER COMPLETARE IL PROCESSO DI VALUTAZIONE RISCHIO BELICO
	AREA SOLO PARZIALMENTE ANTROPIZZATA IN EPOCA POST-BELLICA, PER LA REALIZZAZIONE DI MANUFATTI, INFRASTRUTTURE ED OPERE ANNESSE		
	AREA ANTROPIZZATA IN EPOCA POST-BELLICA A QUOTE INFERIORI RISPETTO ALLE QUOTE PROGETTUALI, BALISTICAMENTE COMPATIBILI		
	AREA NON SOTTOPOSTA AD ATTIVITÀ DI BONIFICA BELLICA PREVENTIVA, FINO ALLE QUOTE CERTIFICATE E BALISTICAMENTE COMPATIBILI		
3	AREA INTERESSATA SIA DA ATTIVITÀ BELLICA UFFICIALMENTE CENSITA, SIA DI NATURA CAMPALE SIA DI NATURA AEREA	ALTO - ALTISSIMO (NON ACCETTABILE)	PROCEDURA OPERATIVA DI MESSA IN SICUREZZA PREVENTIVA, PREVISTA PRIMA DELL'INIZIO LAVORI (BONIFICA SISTEMATICA)
	AREA INTERESSATA O DA IMPORTANTE ATTIVITÀ CAMPALE O ATTIVITÀ AEREA, CERTIFICATA DA NUMEROSI RINVENIMENTI POST-BELlici DOCUMENTATI		
	AREA NON ANTROPIZZATA IN EPOCA POST-BELLICA (AREE NATURALI) OGGETTO DI ATTIVITÀ BELLICA STORICAMENTE DOCUMENTATA		
	AREA NON SOTTOPOSTA AD ATTIVITÀ DI BONIFICA BELLICA PREVENTIVA, OGGETTO DI ATTIVITÀ BELLICA STORICAMENTE DOCUMENTATA		

Il primo strumento disponibile ed utilizzabile in sede di valutazione rischio bellico residuo è rappresentato dallo studio storico preliminare (analisi storiografica), che, estesa al territorio circostante, ha evidenziato:

- *un'importante attività bellica documentata (RISCHIO MEDIO-ALTO) (campale e aerea) soprattutto nell'area dei centri urbani principali e lungo il percorso del fiume Po. Si segnalano vari bombardamenti nei vari comuni e località tra Castelmassa e Stienta (Torricella, Bariano, Occhiobello, Santa Maddalena, Sabbioni, Gaiba, Ficarolo)*

L'analisi documentale (stato di fatto – stato di progetto – stato litologico – balistica)

- a) *Conferma la criticità storica (aree scarsamente antropizzate, e lavori con profondità superiore allo strato antropico presente)*

Si evidenzia anche il fatto che dal 1955 al 2020 sono stati effettuati numerosi ritrovamenti, nell'ambito della provincia di Rovigo sia mediante bonifica bellica occasionale, sia casuali, di varie tipologie di ordigni.

A supporto dell'analisi storiografica è stata approfondita la valutazione del rischio ricorrendo ad una campagna di indagini strumentali indirette. Tale ausilio consente, anche in presenza di un rischio non accettabile definito dall'analisi storico-documentale, di contestualizzarlo mediante dati oggettivi, legati alla presenza o all'assenza conclamata di elementi che presentino caratteristiche ferromagnetiche compatibili con quelle di un potenziale ordigno bellico.

L'analisi strumentale indiretta eseguita e descritta nella presente relazione ha evidenziato la presenza di aree di nr. 7 anomalie puntuali ed alcune anomalie areali diffuse. Le anomalie diffuse hanno probabilmente origine da materiali depositi dal fiume con il trasporto solido, ma per tipologia e intensità non si ritiene siano di interesse per la VRB. Le anomalie puntuali, invece, non permettono di escludere la presenza di target di possibile interesse VRB nel sottosuolo, anche se quasi tutte presentano un segnale magnetico modesto. Presentano invece un riflettore marcato e di intensità più elevata la G02 e la G03.

Tutto ciò premesso, alla luce delle analisi fatte e a seguito di quanto esposto, limitatamente alle aree che sono state indagate e che sono riportate negli elaborati grafici allegati, si ritiene di poter orientare la valutazione del rischio bellico residuo, di competenza del Coordinatore della Sicurezza

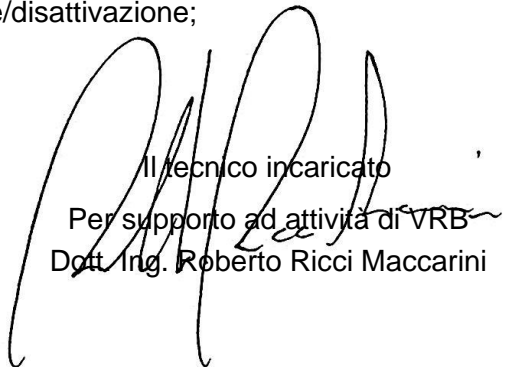
in fase di progettazione, verso un rischio **ACCETTABILE**, dove riferito al target delle bombe d'aereo (500/1000 libbre) e dei proiettili d'artiglieria di medio e grosso calibro per le aree indagate, ad eccezione dell'immediato intorno delle anomalie **G02** e **G03**, per le quali si ritiene di dover orientare la valutazione del rischio bellico residuo verso un rischio **NON ACCETTABILE** (con immediato intorno si intende un'area circolare, centrata nel punto di coordinate dato, e di raggio pari a 5.0 m).

Nome	EST	NORD
G_02	684 023.81	4 984 851.16
G_03	684 017.04	4 984 859.02

A lettera delle Linee Guida Sicurezza emanate dal CNI (edizione 2017 – revisione 2018) in materia di valutazione rischio bellico, si rammenta che le procedure operative da adottarsi a cura del coordinatore della sicurezza all'interno del documento di valutazione rischi sono le seguenti:

- Qualora il CSP valuti **RISCHIO NON ACCETTABILE** si rende necessario attivare la procedura di bonifica (bonifica bellica sistematica preventiva) e tutte le eventuali misure di prevenzione e protezione allo scavo ritenute migliorative e/o integrative per la situazione in oggetto.
- Qualora il CSP valuti **RISCHIO ACCETTABILE**, non è necessario attivare la procedura di bonifica bellica preventiva, ma è comunque opportuno che valuti l'impiego di misure integrative di sicurezza degli scavi e che preveda una ben precisa procedura che imprese e lavoratori autonomi dovranno seguire in caso di ritrovamento accidentale (bonifica occasionale) che si riassume in:
 - sospensione immediata lavorazioni in cantiere;
 - segnalazione rinvenimento ordigni cc competente (o autorità PS)
 - intervento/sopralluogo genio guastatori su ordigni;
 - ripresa lavori post smaltimento/distruzione/disattivazione;

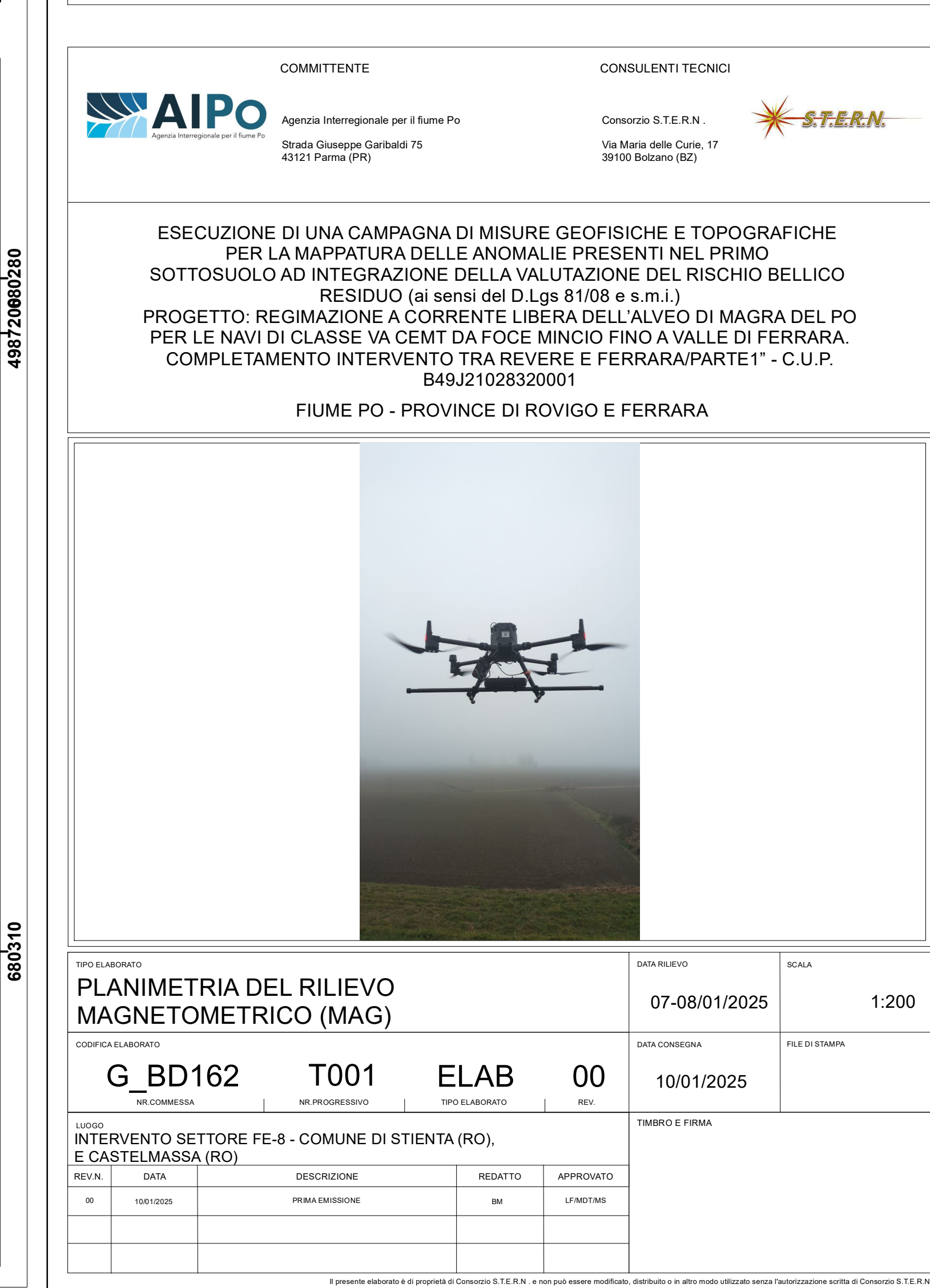
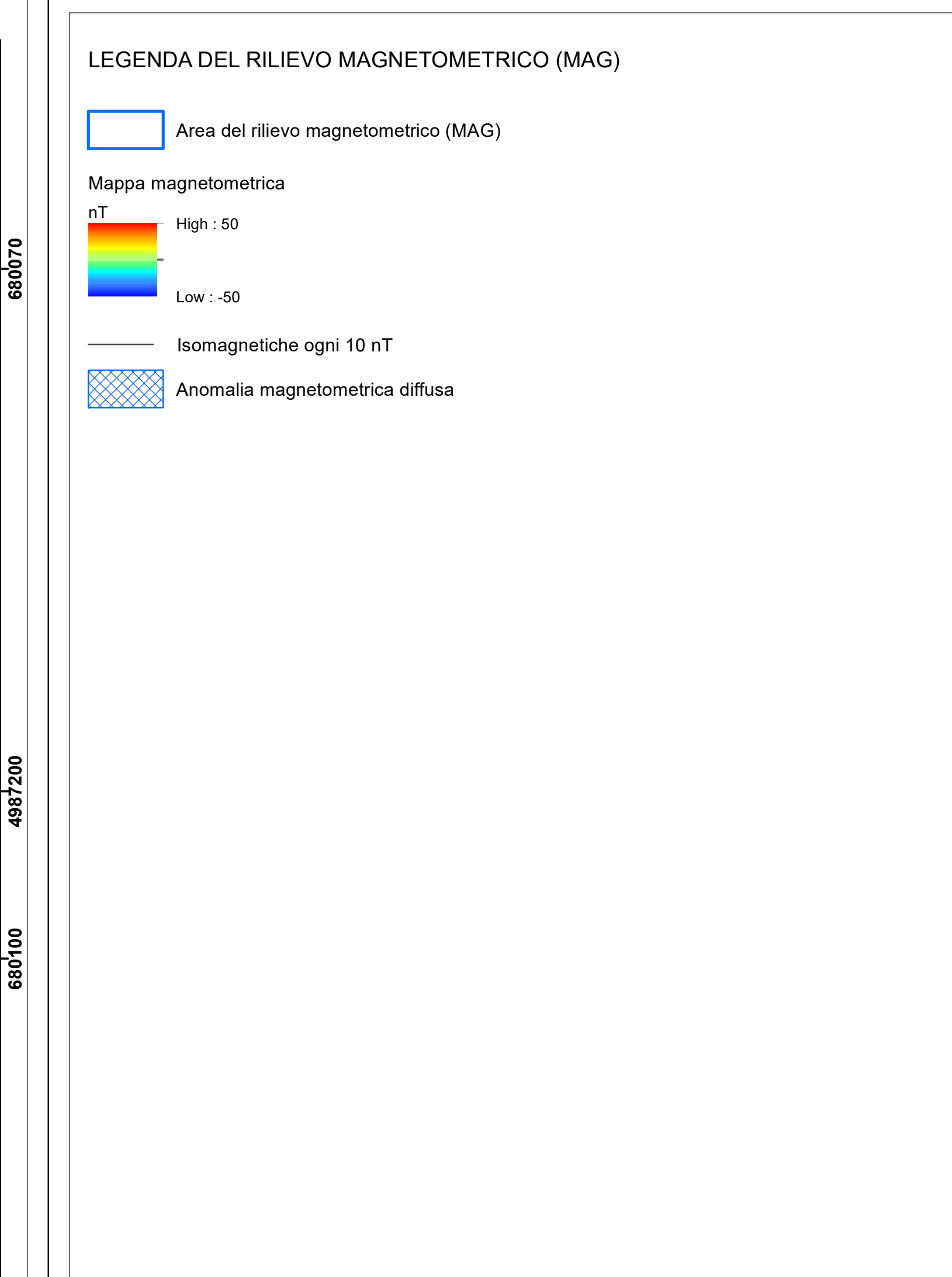
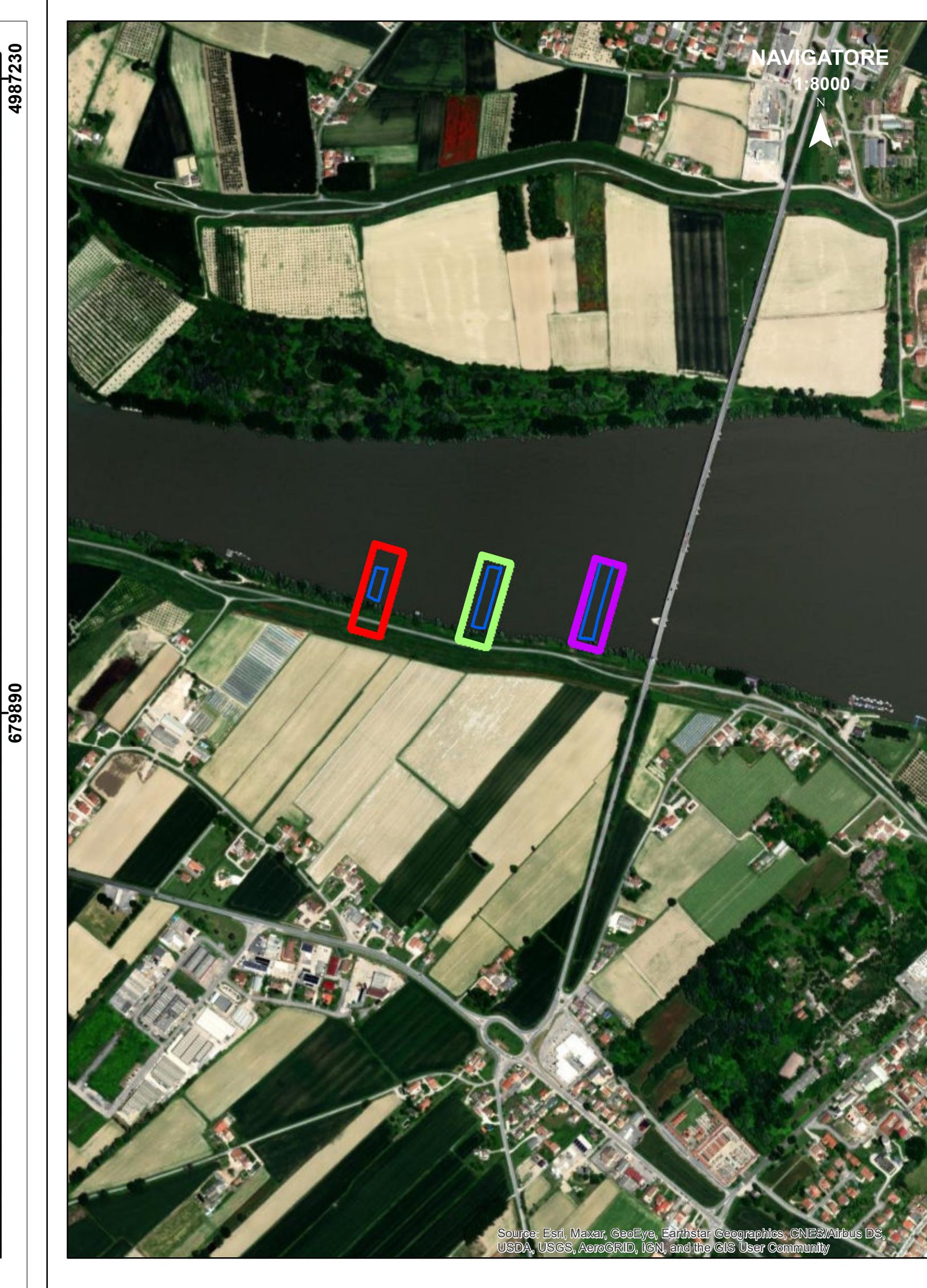
Bolzano, 13.01.2025

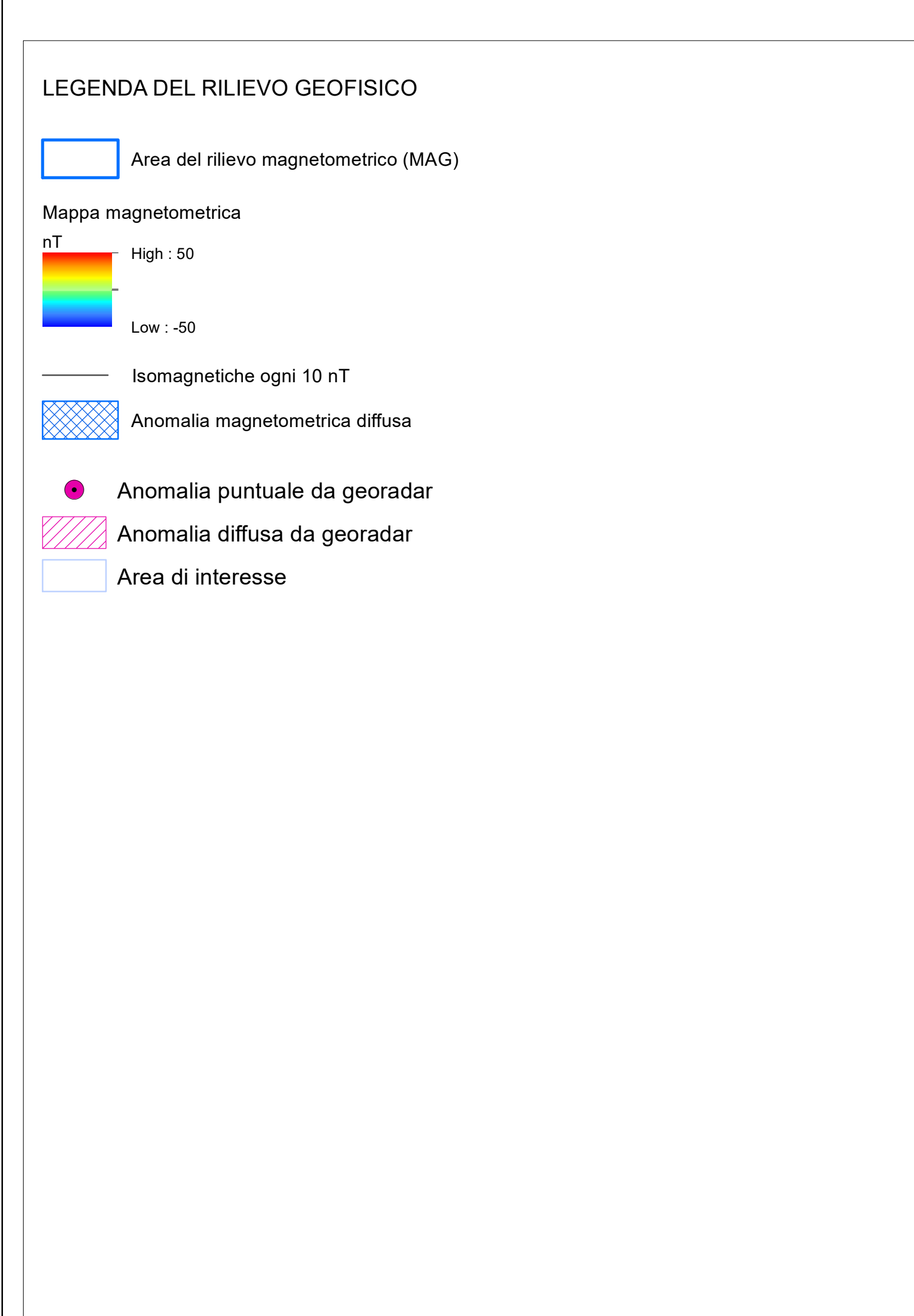

Il tecnico incaricato
Per supporto ad attività di VRB
Dott. Ing. Roberto Ricci Maccarini

10 APPENDICE FOTOGRAFICA INDAGINE STRUMENTALE

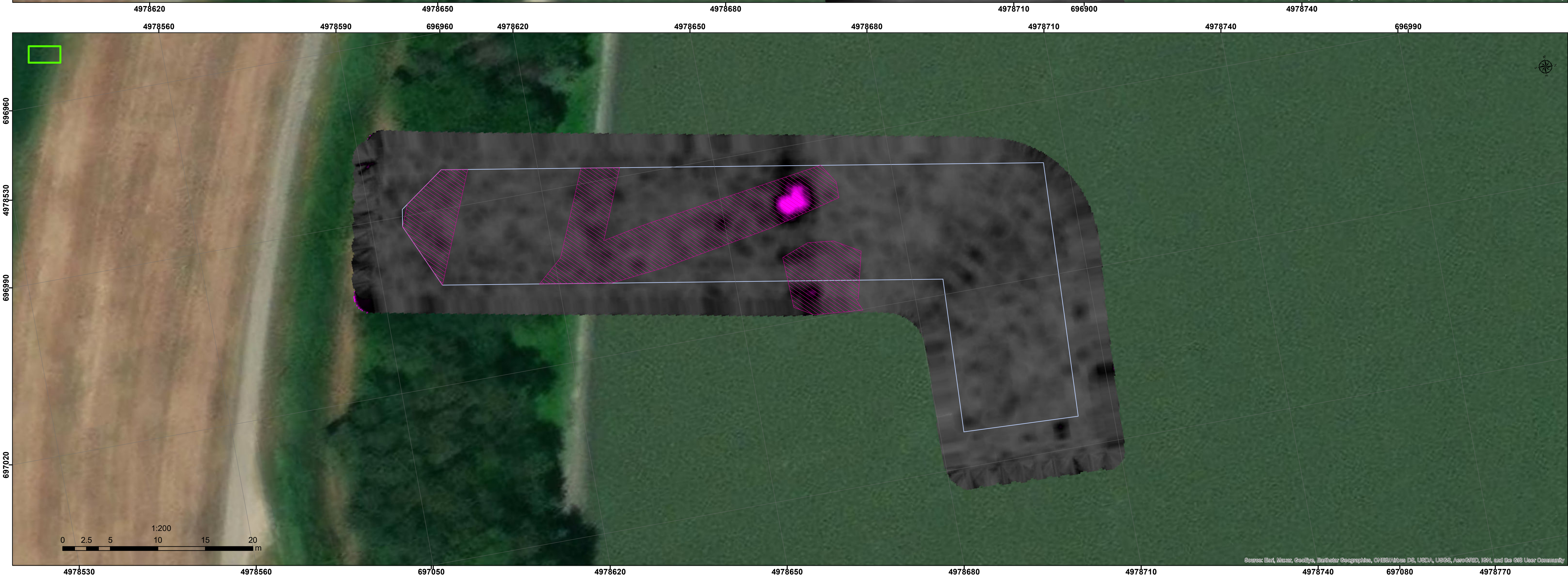


Immagine - Esecuzione del rilievo magnetometrico con MagDrone R3-Sensys.





</



AIPo

Agenda Interregionale per il fiume Po

COMMITTENTE

Agenda Interregionale per il fiume Po

Strada Giuseppe Garibaldi 75

43121 Parma (PR)

CONSULENTI TECNICI

Consorzio S.T.E.R.N.

Via Maria delle Cune, 17

39100 Bolzano (SZ)

S.T.E.R.N.

STUDIO TECNICO E RILEVAMENTO

ESECUZIONE DI UNA CAMPAGNA DI MISURE GEOFISICHE E TOPOGRAFICHE
PER LA MAPPATURA DELLE ANOMALIE PRESENTI NEL PRIMO
SOTTOSUOLO AD INTEGRAZIONE DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO BELLICO

RESIDUO (ai sensi del D. Lgs 81/08 e s.m.i.)

PROGETTO: REGIMAZIONE A CORRENTE LIBERA DELL'ALVEO DI MAGRA DEL PO
PER LE NAVI DI CLASSE VA CEMT DA FOCE MINCIO FINO A VALLE DI FERRARA.
COMPLETAMENTO INTERVENTO TRA REVERE E FERRARA/PARTE1* - C.U.P.
B49J21028320001

FIUME PO - PROVINCE DI ROVIGO E FERRARA

<

