

COMMITTENTE:



ALTA
SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE
OBIETTIVO N. 443/01
LINEA AV/AC TORINO – VENEZIA Tratta VERONA – PADOVA
Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza
PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE
AGGIORNAMENTO PIANO DI CANTIERIZZAZIONE
CANTIERE ARMAMENTO/TECNOLOGICO VERONA PORTA VESCOVO - CA 1.3
RELAZIONE TECNICA GENERALE**

GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA -
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Alessio CARRETTUCCI Iscritto all'ordine degli ingegneri della Provincia di Roma n. A20865 Data: Feb.2024	Consorzio Iricav Due Ing. Alberto PANTOMBA Data: Feb.2024			

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV. FOGLIO

I	N	1	7	1	0	E	I	2	R	G	C	A	1	7	0	0	1	0	1	A	-	-	-	P	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Ing. Alberto Levorato 	Feb.2024

Progettazione:

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	CILLANI	Feb. 2024	BIAVATI	Feb. 2024	MALAGO'	Feb. 2024	 SGI INGEGNERIA SRL LINEA DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI FERRARA Ing. Leonardo Malago Iscritto all'ordine degli ingegneri di Ferrara n. 1330 Data: Feb.2024

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E91000000009	File: IN17-10-E-12-RG-CA17-00-101-A00
		Cod. origine:



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

TUTTI I DIRITTI DEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RISERVATI: LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE E' VIETATA

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 2 di 20	

Sommario

1	GENERALITA'	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
3	DESCRIZIONE GENERALE	7
3.1	Sistemazioni esterne e viabilità interna al cantiere.....	7
3.2	Descrizione delle fasi esecutive di cantierizzazione dell'area	7
4	QUADRO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	9
5	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PRESENTI IN CANTIERE.....	12
5.1	Container guardiania	12
5.2	Uffici e primo soccorso	12
5.3	Comfort locali con permanenza continuativa di addetti.....	12
5.4	Modalità di pulizia degli ambienti	13
5.5	Personale.....	13
5.6	Aree di cantiere di armamento/tecnologico	14
6	SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE	15
6.1	Viabilità interna al cantiere.....	15
7	SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE DI ARMAMENTO/TECNOLOGICO	16
8	SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE DI RIFIUTO	17
8.1	Sistema di smaltimento delle acque reflue civili	17
8.2	Sistema di allontanamento acque meteoriche.....	17
9	SMALTIMENTO RIFIUTI	18
9.1	Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc..).....	18
10	IMPATTO AMBIENTALE.....	19
10.1	Emissioni acustiche	19
10.2	Scarichi idrici.....	19
10.3	Emissioni in atmosfera.....	19
11	IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI	20

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 3 di 20

1 GENERALITA'

Nell'ambito della redazione del Progetto Esecutivo della tratta Verona - Padova il presente documento costituisce l'aggiornamento della "Relazione tecnica generale", all'interno dell'aggiornamento del Piano di Cantierizzazione, del Cantiere Armamento/Tecnologico di Verona Porta Vescovo CA 1.3 WBS CA17, secondo quanto definito all'art. 84 della Delibera n. 84 del 2017 di approvazione del Progetto Definitivo del primo lotto funzionale.

L'area, ubicata nel territorio del Comune di Verona (VR) ricade interamente all'interno della stazione di Porta Vescovo, inizio della tratta Verona – Vicenza.

Di seguito il riepilogo delle informazioni relative a ubicazione/estensione dell'area di intervento, nonché dei riferimenti catastali delle aree in occupazione temporanea che dovranno essere restituite al termine dei lavori.

	Comune	Provincia	Lat/Long (°)	Quota (m s.l.m.)	Sup. tot. in occupazione temporanea (m ²)	Riferimenti catastali aree in occupazione
CANTIERE ARMAMENTO/TECNOLOGICO VERONA PORTA VESCOVO – CA 1.3	Verona	Verona	45°26'8.02"N 11°1'23,72"E	≈ 49	42.087	Consorzio

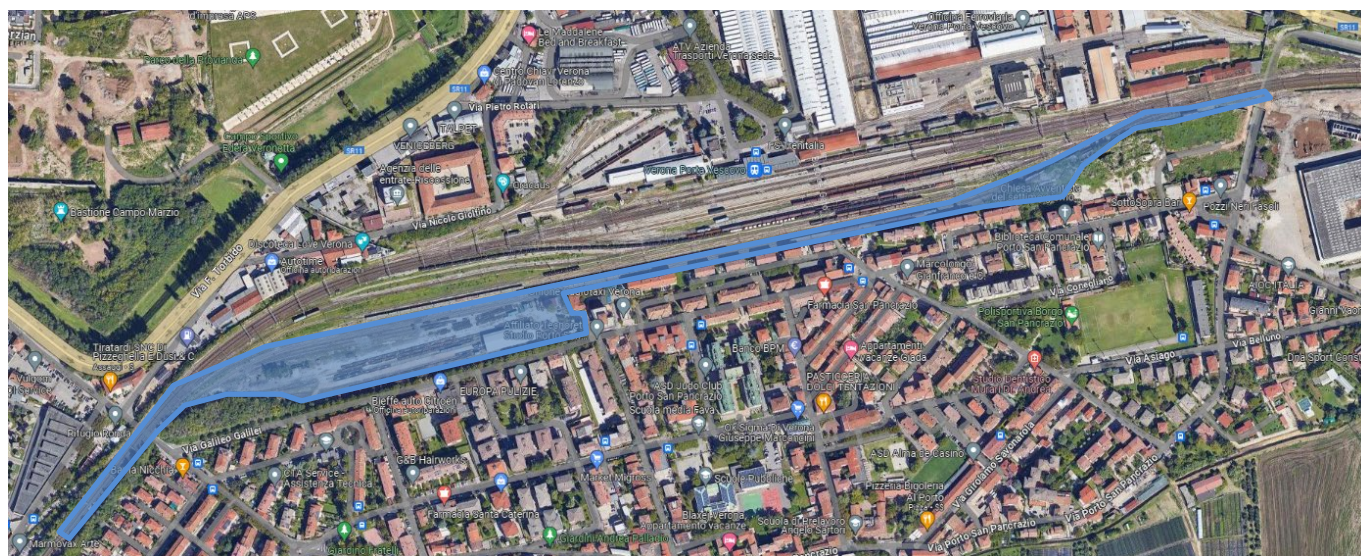


Figura 1-1 – Rappresentazione dell'area di cantiere

Il proporzionamento ed i requisiti igienico sanitari e di sicurezza posti alla base della progettazione sono in linea con gli standards previsti nelle leggi nazionali e regionali del settore: in particolare, in analogia a quanto già adottato per la realizzazione di altre tratte di alta velocità già funzionanti, sono state adottate le tipologie di campi e cantieri logistici seguendo le Linee Guida emesse dai coordinamenti Regionale quali: "NIR – Nota Interregionale redatte dalle Regioni Emilia Romagna-Toscana (fissate in occasione della realizzazione della linea AV Firenze-Bologna)" e "NIR – Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome – Integrazione e aggiornamento".

Il Cantiere di Armamento/Tecnologico rientra tra le opere di cantierizzazione propedeutiche per attuare la fase di realizzazione del lotto funzionale in oggetto.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 4 di 20

Esso, sarà raggiungibile da via Galileo Galilei, adiacente alla linea ferroviaria esistente, dove s’innesterà la pista di cantiere che sarà realizzata lungo la futura linea AC/AV.

Il Consorzio Iricav Due in data 6 agosto 2020 ha stipulato con RFI S.p.A. l’Atto Integrativo alla Convenzione del 1991, ai sensi della quale il Consorzio medesimo si è assunto integralmente la responsabilità della progettazione definitiva ed esecutiva, espropri e asservimenti, realizzazione, assistenza alla messa in esercizio e consegna dell’Opera ad RFI.

Si rammenta al riguardo che in data 15 ottobre 1991, Treno Alta Velocità - T.A.V. S.p.A. (“TAV”) (fusa per incorporazione in RFI con effetto dal 31.12.2010), il Consorzio ed IRI (fusa per incorporazione in Fintecna con effetto dal 1° dicembre 2002) hanno stipulato una Convenzione (la “Convenzione”) avente ad oggetto l’affidamento al Consorzio, nella qualità di General Contractor, della progettazione e della realizzazione della linea ferroviaria ad alta velocità Verona-Venezia e relative infrastrutture e interconnessioni.

La linea Alta Velocità/Alta Capacità Verona-Padova, uno dei corridoi della rete strategica transeuropea di trasporto (TEN-T core network) con tracciato di complessivi Km 76,5, è articolata in tre lotti funzionali.

Collegando i paesi dell’Europa sud-occidentale ai paesi dell’Est, il Corridoio Mediterraneo si presenta come itinerario privilegiato sia per i traffici fra Europa e Asia sia, in ambito europeo, per i traffici fra le regioni industrializzate e quelle orientali in via di sviluppo.

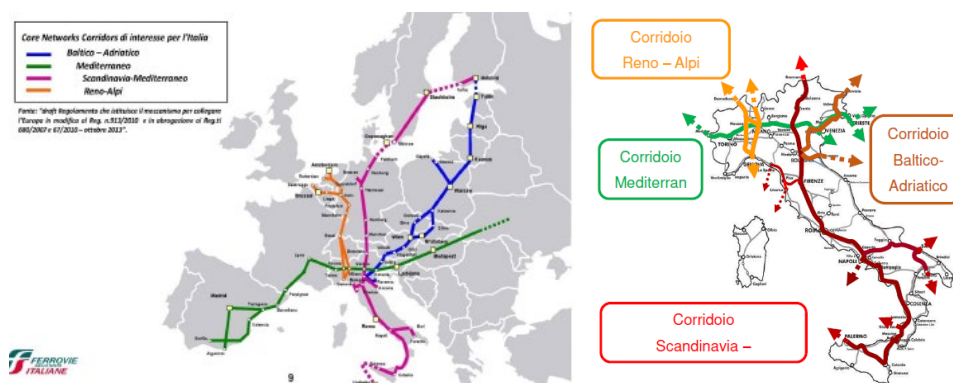


Figura 1-2 – Collegamenti ferroviari Italia - Europa

Con Delibera n. 94/2006 il Cipe ha approvato con prescrizioni e raccomandazioni il progetto preliminare “del collegamento ferroviario AV/AC Verona-Padova”.

In data 29-30 ottobre 2015 il MIT, la Regione Veneto, RFI, il Comune di Vicenza e la CCIAA di Vicenza hanno sottoscritto un Addendum al Protocollo d’Intesa del luglio 2014, con il quale le parti hanno altresì convenuto di riarticolare, nell’ambito dell’aggiornamento in corso il Contratto di Programma 2012-2016 parte investimenti, i lotti funzionali della Verona-Padova come segue:

- Lotto Funzionale 1: da Verona a Bivio Vicenza (inclusi gli interventi funzionali all’ingresso della tratta AV/AC nel nodo di Verona);
- Lotto Funzionale 2: attraversamento di Vicenza;
- Lotto Funzionale 3: da Vicenza a Padova.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 5 di 20

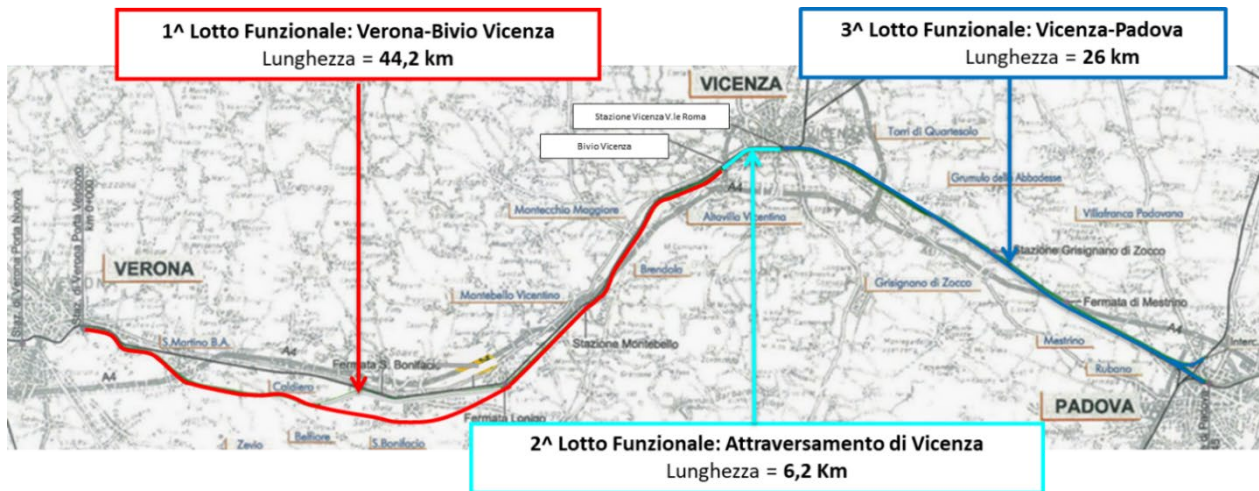


Figura 1-3 – Lotti funzionali previsti

Con Delibera n. 84/2017 (pubblicata in Gazzetta Ufficiale al n. 165 del 18.07.2018) il Cipe ha approvato il progetto Definitivo della nuova linea AV/AC Verona-Vicenza-Padova limitatamente al primo Lotto Funzionale Verona-Bivio Vicenza – escluso il Nodo di Verona est – di competenza del Contraente Generale Iricav Due ed ha autorizzato la realizzazione delle opere del primo lotto costruttivo con impegno programmatico a finanziare l'intera opera.

La disponibilità di una superficie pianeggiante e sufficientemente ampia consente di collocare all'interno dell'area di cantiere tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi di lavorazione, nonché locali ad uso deposito-magazzino e locali spogliatoi-servizi igienici ed aree per lo stoccaggio provvisorio dei materiali da costruzione (pietriscio, rotaie, apparecchi del binario, sostegni TE ecc) e del materiale rotabile.

Per la realizzazione dei piazzali del Cantiere si rendono necessarie opere di sistemazione oltre ad opere di urbanizzazione riguardanti i sottoservizi e le reti idriche.

Le superfici del piazzale saranno pulite e livellate, eventualmente regolarizzate attraverso l'utilizzo di pietrisco. Le aree relative agli uffici e ai parcheggi saranno invece finite a misto cementato o in alternativa con cls magro dello spessore di 0.20m.

Si prevede che l'allontanamento delle acque meteoriche per l'intera area in oggetto, comprese le aree per baraccamenti, avvenga per percolazione naturale ed infiltrazione nel sottosuolo. All'interno del presente cantiere, infatti, non sono previste attività che comportino il dilavamento non occasionale e fortuito di sostanze pericolose e pregiudizievoli per l'ambiente.

Gli elaborati di progetto del presente cantiere, comprensivi della presente relazione tecnica e degli elaborati cartografici annessi, sono stati aggiornati rispetto a quelli (inviati al Ministero in risposta alle prescrizioni richieste all'interno della Delibera n.84/2017 del Cipe) della versione precedente a seguito di scelte differenti effettuate da parte delle imprese esecutrici in merito all'organizzazione del cantiere. Le modifiche apportate sono state studiate in modo da garantire la continuità della tutela delle matrici ambientali interessate, rispetto quanto previsto precedentemente.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 6 di 20

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

- **Comune:** Verona (VR).
- **Zona:** Stazione Ferroviaria Verona Porta Vescovo.
- **Ubicazione:** Il cantiere di Armamento/Tecnologico è direttamente raggiungibile da via Galileo Galilei dove s'innesterà la pista di cantiere lungo linea.
- **Superficie occupata:** Circa 42.087 mq.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 7 di 20	

3 DESCRIZIONE GENERALE

L'area interessata dal cantiere in esame è posizionata all'interno dell'area urbana di Verona e la stazione ferroviaria di Porta Vescovo, zona di accesso da via Galilei, e si trova all'interno della proprietà di RFI. L'area si presenta pianeggiante con incisioni poco significative, interessata da una zona di vecchi binari e una zona d'ingresso cantiere di un vecchio piazzale cementato con la presenza di erbacce e arbusti.

Per la realizzazione dei piazzali sono richiesti solo demolizione e scotico con il riempimento con pietrisco per costituire la fondazione dei piazzali.

Le operazioni di cantierizzazione saranno condotte nel rispetto delle regole di buona norma in modo da mitigare il più possibile l'impatto sull'ambiente adottando tutti i provvedimenti e le cautele più consoni in coerenza con quanto indicato nel D. Lgs 152/06 e nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto.

Il progetto del cantiere prevede che il drenaggio di tutti i piazzali avvenga per infiltrazione naturale nel sottosuolo in quanto nel sito in oggetto non sono presenti attività che comportino il dilavamento non occasionale e fortuito di sostanze pericolose e pregiudizievoli per l'ambiente.

Ogni attività con potenziali rischi di dilavamento verrà eseguita con modalità e tipologie di protezione tali da evitare oggettivamente il dilavamento delle acque meteoriche (ad es. materiale completamente protetto da imballi, container/sistemi di protezione, utilizzo di procedure definite e presenza di kit per emergenze).

Il piano su cui si colloca il cantiere è impostato a quota di circa 49 m s.l.m.

3.1 Sistemazioni esterne e viabilità interna al cantiere

La realizzazione del piazzale prevede una pulizia e demolizioni delle parti delle aree in cls per poi riempire con due tipologie di pacchetti, come riportato all'interno delle tavole di progetto.

Come riportato in dettaglio sugli elaborati grafici, a corredo della presente relazione, la realizzazione del piazzale prevede una pulizia e un livellamento, anche attraverso l'utilizzo di pietrisco per la regolarizzazione, e l'apposizione di uno strato di misto cementato dello spessore di 0.20 m per le aree adibite ad uffici/baraccamenti.

L'ingresso avrà protezione costituita da cancello.

La viabilità di cantiere è caratterizzata da un traffico di mezzi pesanti per la movimentazione dei materiali in entrata e in uscita dal cantiere stesso.

3.2 Descrizione delle fasi esecutive di cantierizzazione dell'area

La cantierizzazione dell'area si svilupperà per successive fasi riportate qui di seguito:

1. Fase 1: Realizzazione della viabilità di accesso, recinzione dell'area d'intervento, pulizia e demolizione delle pavimentazioni in cls delle aree e risoluzione di eventuali interferenze;
2. Fase 2: Realizzazione di tutte le installazioni e dei relativi basamenti degli impianti necessari al cantiere comprensivo di tutti gli allacci;
3. Fase 3: Realizzazione della pavimentazione di cantiere costituita come indicato all'interno delle tavole di progetto;

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 8 di 20	

4. Fase 4: Realizzazione dei piazzali e zone di stoccaggio relativi all'attività di armamento e tecnologia (come traversine ecc.);
5. Fase 5: Realizzazione della linea;
6. Fase 6: Opere di smantellamento, ripristino ante-operam dell'area.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 9 di 20	

4 QUADRO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Di seguito si descrivono le caratteristiche geologiche, morfologiche ed idrogeologiche definite in base sia al materiale bibliografico che a rilievi in situ oltre una serie di campagne geognostiche condotte nelle varie fasi progettuali.

Nei primi 10 km a partire dalla località Borgo Venezia del Comune di Verona, attraverso il Comune di S. Martino Buon Albergo, terminando nel territorio comunale di Zevio si sviluppa per la maggior parte al di sopra dei terreni alluvionali della conoide wurmiana atesina e, solo nella parte terminale, al di sopra del terrazzo più recente del T. Fibbio, risulta altimetricamente ribassato di circa 10 m rispetto al precedente. In entrambi i casi si tratta di depositi quaternari di origine fluvio-glaciale, attribuiti alle due successive fasi della glaciazione wurmiana.

Sotto l'aspetto litologico sono costituiti principalmente da ciottoli, ghiaie e sabbie debolmente limose, con spessori complessivi che possono superare il centinaio di metri.

Il complesso ghiaioso e sabbioso è localmente intercalato da livelli limoso-argillosi generalmente contraddistinti da modesto spessore ed estensione areale. Entro questo complesso ghiaioso-sabbioso dovrà essere realizzata la galleria artificiale di San Martino Buon Albergo WBS GA01. Questa unità è quella affiorante lungo tutto il tratto interessato dall'opera e nel sottosuolo fino a profondità superiori a quelle massime investigate dai sondaggi appositamente realizzati.

Come si evidenzia nel tratto all'incirca compreso tra i km 5+000 e 7+600, dove il tracciato si sviluppa al di sopra del fluvio-glaciale wurmiano, le caratteristiche litologiche del sottosuolo sono contraddistinte da una prima litozona costituita da alluvioni a prevalenza ghiaioso-sabbiosa, avente spessore variabile tra 8 e 10 m da p.c., che in profondità passa a una seconda litozona prevalentemente sabbiosa (sabbie, da medie a fini, talora ghiaiose in matrice da debolmente limosa a limosa) che si rinviene sino a una profondità variabile tra circa 25 e 33 m da p.c.. Al di sotto di questa litozona compare il primo significativo livello a litologia limoso argillosa, contraddistinto da uno spessore variabile tra circa 3 e 9 m, a cui fanno seguito ulteriori alluvioni a litologia prevalentemente sabbioso-ghiaiosa.

Sino al km 10+021, dove il tracciato si sviluppa al di sopra del terrazzo wurmiano tardivo formato dalla piana alluvionale del T. Fibbio, si rileva una situazione che nel complesso è sostanzialmente analoga a quella precedente ma contraddistinta da una minore presenza di sedimenti coesivi e dalla netta predominanza di materiali a prevalenza sabbiosa che formano la maggior parte del sottosuolo fino alla massima profondità investigata dai sondaggi.

In questo tratto lo strato più superficiale, avente spessore medio di circa 2 m, è formato da sedimenti limosi-argillosi, sovrapposti a una litozona ghiaioso-sabbiosa che si estende fino a una profondità variabile tra circa 5 e 10 m. Ulteriori livelli limoso argillosi, che si rinvengono a partire da profondità medie superiori a circa 20 m, risultano suddivise in più corpi lenticolari di spessore piuttosto esiguo e di minore estensione areale, inglobate, al pari di sporadiche lenti ghiaiose, nei prevalenti sedimenti sabbiosi.

La morfologia della tratta interessata dall'opera è sub pianeggiante, leggermente degradante verso Sud-Est, con pendenza media dello 0.25%, tipica della pianura alluvionale di cui fa parte; nella tratta di interesse le quote altimetriche sono all'incirca variabili tra circa 57 e 29 m s.l.m.

Lungo la tratta possono essere riconosciute, tra le forme di denudazione e le forme di accumulo, le seguenti principali unità geomorfologiche:

Forme di denudazione

- (a) Terrazzo morfologico della conoide atesina-Diluvium recente;

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 10 di 20	

- (b) Bordo di scarpata di erosione glaciale/postglaciale – scarpata di delimitazione tra il terrazzo della conoide antica e il terrazzo del Diluvium tardivo e delle alluvioni antiche e attuali del Fiume Adige;

Forme di accumulo

- (c) unità di depositi mobili dell'alveo fluviale dell'Adige (terrazzo delle alluvioni antiche e attuali del F. Adige);
(d) unità del Diluvium tardivo – fascia fluviale depressa e zone a deflusso difficoltoso.

Le scarpate di delimitazione tra il terrazzo della conoide wurmiana e quelle del Diluvium tardivo e delle alluvioni attuali del F. Adige, si sviluppano in vicinanza del primo tratto ferroviario che dovrà essere realizzato proprio a ridosso delle scarpate. Tali elementi morfologici hanno riflessi sull'idrogeologia e l'idrografia del settore. Da un punto di vista altimetrico il terrazzo delle alluvioni attuali e del Diluvium tardivo del F. Adige sono ribassati di circa 10 m rispetto al terrazzo della conoide antica (Diluvium recente) e interessati dalla presenza di evidenti tracce di paleoalvei dell'Adige attualmente occupati da idrografia secondaria, perlopiù connessa al reticolo irriguo del settore, anche alimentata da sorgenti di terrazzo (come in vicinanza della località la Sorgente) che determinano lo sfioro delle acque di prima falda alla base della scarpata morfologica che separa le diverse unità morfostratigrafiche.

Per quanto attiene gli aspetti idrografici, oltre al fitto reticolo idrografico che si sviluppa intensamente in buona parte del settore circostante, i principali corsi d'acqua che attraversano il tratto interessato dall'opera sono rappresentati dal T. Rosella, che viene intersecato all'incirca all'altezza del km 5+300, un corso d'acqua minore intersecato al km 6+250, e il T. Fibbio, che sarà attraversato all'incirca al km 10+000 mediante un viadotto da realizzare a partire dal km 7+660 in corrispondenza dell'orlo di scarpata tra il Diluvium recente (FgW) e quello tardivo.

Dal punto di vista idrogeologico nel tratto iniziale, fino al km 7+600, la falda freatica presenta una soggiacenza, variabile a seconda delle quote del piano di campagna da un massimo di circa 10 m a un minimo di circa 6 m da p.c., che si riduce bruscamente nel tratto successivo laddove, in ragione del salto altimetrico di circa 10 m che si verifica passando dal terrazzo del Wurm a quello del Wurm tardivo, la falda diviene sub-affiorante, essendo praticamente posta a livello del piano campagna e talora presentando caratteristiche di vera e propria artesianità con livello saliente fino a un metro al di sopra del piano campagna.

In prossimità della base della scarpata morfologica che separa i due terrazzi, l'intersezione tra la superficie topografica e quella piezometrica determina lo sfioro delle acque di falda che danno origine ad alcune sorgenti di terrazzo che vanno ad alimentare il fitto reticolo irriguo presente lungo la piana del T. Fibbio.

Analogamente a quanto avviene in questo settore all'altezza della località "la Sorgente", in Comune di S. Martino Buon Albergo, sono presenti ulteriori sorgenti di terrazzo. Tali sorgenti, al pari dei fontanili, agiscono come sfioratori della falda decapitandone le piene e agendo in tal modo come elementi regolatore delle escursioni annue e stagionali del livello freatico.

Dove il tracciato si sviluppa al di sopra del fluvioglaciale wurmiano, le caratteristiche litologiche del sottosuolo sono contraddistinte da una prima litozona, costituita da alluvioni a prevalenza ghiaioso-sabbiosa, avente spessore variabile tra 8 e 10 m da p.c., che in profondità passa a una seconda litozona prevalentemente sabbiosa (sabbie, da medie a fini, talora ghiaiose in matrice da debolmente limosa a limosa) che si rinviene sino a una profondità variabile tra circa 23.5 e 33 m da p.c..

Al di sotto di questa litozona compare il primo significativo livello a litologia limoso-argillosa, contraddistinto da uno spessore variabile tra circa 3 e 9 m, posto a profondità variabile tra circa 23.5 e 29 m dal p.c., a cui fanno seguito ulteriori alluvioni a litologia prevalentemente sabbioso-ghiaiosa.

Questo livello limoso-argilloso determina una parziale compartimentazione dell'acquifero freatico e, quanto meno localmente, consente di individuare una prima falda libera da una sottostante seconda falda semi confinata. Le due falde presentano un carico idraulico leggermente differenziato con la sottostante falda semi confinata che è leggermente più saliente rispetto alla soprastante falda libera. Tale condizione è stata rilevata

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 11 di 20

con le misure eseguite nel sondaggio SPAA13 in cui sono stati inseriti, e adeguatamente separati con bentonite, due piezometri a tubo aperto, un primo fenestrato nel primo strato sabbioso rinvenuto sino alla profondità di circa 23 m dal p.c., un secondo nello strato sabbioso sottostante una lente di argilla limosa riscontrata tra circa 23 e 28 m dal p.c., che hanno evidenziato una differenza di carico idraulico di circa 20-30 cm tra le falde captate. Nel tratto successivo, sino al km 10+045 ("Profilo e geotecnico – tav.3"), dove il tracciato si sviluppa al di sopra del terrazzo del Wurm tardivo formato dalla piana alluvionale del T. Fibbio, si rileva una situazione che nel complesso è sostanzialmente analoga a quella precedente, ma contraddistinta da una minore presenza di sedimenti coesivi e dalla netta predominanza di materiali a prevalenza sabbiosa che formano la maggior parte del sottosuolo fino alla massima profondità investigata dai sondaggi.

In questo tratto lo strato più superficiale, avente spessore medio di circa 2 m, è generalmente formato da sedimenti limosi argillosi, sovrapposti a una litozona ghiaioso-sabbiosa che si estende fino a una profondità variabile tra circa 5 e 10 m. Ulteriori livelli limoso argillosi, che si rinvencono a partire da profondità medie superiori a circa 20 m, risultano suddivise in più corpi lenticolari di spessore piuttosto esiguo e di minore estensione areale, inglobate, al pari di sporadiche lenti ghiaiose, nei prevalenti sedimenti sabbiosi.

Dai dati disponibili si evince una direzione di falda che, per il tratto oggetto di studio, presenta andamento NNW-SSE, con gradiente idraulico del 0.2% e quote piezometriche variabili tra circa 44 m s.l.m. presso la stazione di Verona Porta Vescovo e circa 29 m s.l.m. presso il tratto terminale del lotto, mentre il gradiente idraulico, da iniziali valori dello 0.2-0.3%, si incrementa fino a valori dello 0.5%.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 12 di 20	

5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PRESENTI IN CANTIERE

Il cantiere è adiacente alla costruenda linea ferroviaria AC/AV posizionato alla pk circa 0+000: si tratta di un cantiere di armamento/tecnologico posto interamente all'interno della stazione di Porta Vescovo, all'interno del centro abitato di Verona.

Il cantiere verrà realizzato mediante pulizia dell'area e livellamento della stessa, utilizzando anche pietrisco per regolarizzare la superficie se necessario, fino ad impostare le quote di progetto.

Per le acque superficiali dei piazzali, non essendo presenti attività che comportino il dilavamento non occasionale e fortuito di sostanze pericolose e pregiudizievoli per l'ambiente, si prevede che l'allontanamento avvenga per percolazione naturale, non prevedendo specifica rete di drenaggio.

La superficie del Cantiere di Armamento/Tecnologie è stimata in complessivi mq. 42.087,00 circa: l'area è posta a quota di circa 49 m slm.

Nel cantiere in oggetto sono previste le seguenti principali attività:

- Guardiania;
- Area stoccaggio materiali;
- Uffici;
- Parcheggio personale/visitatori;
- Infermeria;
- Servizi igienici.

In virtù della tipologia di pavimentazione prevista all'interno del cantiere e delle attività condotte, dalle quali non si prevedono trascinalamenti di materiali terrosi con le ruote degli automezzi, non è prevista la collocazione di un lavar ruote all'interno del presente cantiere.

Nel seguito della relazione vengono descritte in maniera generale le principali singole attività presenti nel cantiere.

5.1 Container guardiania

All'interno del cantiere è prevista la guardiania di ingresso allo stesso. La guardiania è costituita da un container dotato di una stanza ad uso custode ed un piccolo bagno di servizio.

5.2 Uffici e primo soccorso

Sono previsti uffici operativi e primo soccorso ubicati in edifici prefabbricati modulari dotati di bagno di servizio.

5.3 Comfort locali con permanenza continuativa di addetti

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 13 di 20	

Alla luce delle linee guida Regionali si prevede che siano climatizzati i locali di lavoro in cui è prevista la presenza continuativa di personale.

In ogni locale verrà installato un impianto di climatizzazione aria calda/fredda per sistemi a flusso di refrigerante variabile in pompa di calore con controllo di temperatura ambiente di adeguata potenza elettrica. Il pannello di comando è esterno all'apparecchio.

In questi ambienti sarà quindi garantito un comfort di temperatura ottimale anche nelle peggiori condizioni atmosferiche esterne.

Per ogni singolo locale sarà installato il tipo di apparecchiatura che risulta più idonea in relazione alle strutture del locale ed alle dispersioni termiche.

5.4 Modalità di pulizia degli ambienti

Relativamente alle modalità di pulizia degli ambienti in genere, è previsto che il personale addetto effettui giornalmente la pulizia dei suddetti locali.

5.5 Personale

Nelle attività di cantiere, in applicazione delle vigenti norme sulla sicurezza dei cantieri tutte le maestranze ed operatori presenti sui luoghi di lavoro dovranno indossare opportuni DPI. Qualora i rischi non possano essere evitati con misure tecniche e mezzi di protezione collettivi, è prevista la consegna ai singoli lavoratori di dispositivi di protezione individuali adeguati ai rischi prevedibili ed alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro unitamente ad una preliminare informazione sull'uso corretto degli stessi. A tal riguardo si rimanda alla lettura degli elaborati allegati al Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Per i lavori in oggetto, sono in genere previsti:

- Casco di protezione con logo della società munito di telaio per un facile e veloce montaggio di eventuale visiera e cuffia antirumore;
- Scarpe di sicurezza;
- Stivali antinfortunistici;
- Guanti di lavoro;
- Occhiali di protezione;
- Cuffia antirumore;
- Maschera antipolvere con classe e livello di utilizzo in funzione del materiale particolato presente nell'ambiente di lavoro;
- Abito impermeabile;
- Indumenti fosforescenti nei casi previsti dal D.M. 09.06.95.

Al fine di evitare eventuali fuoriuscite di materiali potenzialmente inquinanti ogni ditta dovrà avere a disposizione kit per pronto intervento ambientale ed opportuna formazione ai lavoratori come definito nel Piano di gestione ambientale.

Nei Piani di sicurezza e nei POS delle ditte affidatarie ed esecutrici saranno meglio descritti ed individuate le prescrizioni e tutte le indicazioni operative del cantiere per le varie lavorazioni previste.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 14 di 20

5.6 Aree di cantiere di armamento/tecnologico

Nella tabella di seguito sono riportati gli elenchi delle principali sorgenti di rumore previste, con i relativi livelli di emissione sonora per ogni fronte di avanzamento. Tale indicazione ha carattere del tutto previsionale.

OPERA	MEZZI- ATTREZZATURE	LIVELLI EMISSIONE dBA 1 m
Cantiere Armamento CA 1.3	Pale cariatrici	106
	terna standard	103
	autogrù gommata	105
	Autocarri	98
	Furgone trasporto	90
	Cabina trasformazione	75
	Punto consegna ENEL	75
	motocompressore b.p.	75
	elettrocompressore	75

Tabella 5-1- Sorgenti sonore previste nelle aree operative

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 15 di 20

6 SISTEMAZIONI ESTERNE E VIABILITA' INTERNA AL CANTIERE

L'area su cui viene realizzato il cantiere è ottenuta in genere mediante livellamento del terreno con eventuale regolarizzazione nelle zone depresse.

Per le aree adibite a parcheggio, guardiania e uffici è prevista l'apposizione di uno strato di fondazione opportunamente rullato e compattato secondo le corrette tecniche geotecniche.

I dettagli delle pavimentazioni di riferimento sono riportati all'interno delle planimetrie.

Lo spessore della pavimentazione è dimensionato per carichi dovuti a mezzi pesanti (camion e caricatori) in modo da garantire la piena carrabilità nel corso dei lavori.

Gli spazi di manovra del cantiere nella stagione estiva e in generale tutte le volte che si renderà necessario, in particolar modo nei periodi asciutti, verranno sistematicamente bagnati mediante autobotte con innaffiatrice o sistema equivalente.

6.1 Viabilità interna al cantiere

I flussi veicolari interessano il cantiere in modo organizzato, senza creare interferenze con possibili percorsi pedonali.

Il flusso è costituito mezzi d'opera che vengono utilizzati nella realizzazione delle opere di linea AC/AV e delle opere infrastrutturali connesse.

Il cantiere è inoltre interessato dal normale transito dei mezzi di servizio per tutte quelle attività che necessitano di trasporto su ruote (trasporto operai, approvvigionamento, riparazione meccanica automezzi, evacuazione rifiuti in genere, etc.) per il quale si ritiene improprio parlare di "flusso o passaggio" continuo di veicoli in quanto non costituisce un impatto significativo per l'attività del cantiere operativo.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 16 di 20	

7 SISTEMA IDRICO DI SERVIZIO DEL CANTIERE DI ARMAMENTO/TECNOLOGICO

Il sistema idrico di servizio del cantiere si compone di n. 1 rete per uso idropotabile, allacciata all'acquedotto. Essa è dotata di apposito contatore, alimenta le utenze definite come "civili" e cioè lavabi, lavandini, docce, servizi igienico-sanitari in genere posti all'interno di locali in cui è prevista la presenza di operatori addetti.

Non è prevista una rete ad uso industriale all'interno del presente cantiere; verranno installate botti fuori terra per le attività di cantiere che richiederanno l'utilizzo di acqua.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 17 di 20

8 SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE DI RIFIUTO

8.1 Sistema di smaltimento delle acque reflue civili

Si prevede che tutte le acque di rifiuto di tipo civile confluiscono nella rete di fognatura nera interna al cantiere. Le acque reflue "civili" sono in questo caso costituite esclusivamente dai bagni presenti nei locali servizi.

Internamente alle aree del cantiere armamento/tecnologico, sarà realizzata una rete di fognatura a cui saranno allacciate tutte le utenze assimilabili di tipo civile e precisamente le acque chiare e nere provenienti dai servizi igienici degli edifici adibiti a servizi.

Si tratta di raccogliere gli scarichi provenienti dai w.c. (acque nere) e dalle docce, bidet, lavabi, pilozzi (acque chiare o saponose).

I collegamenti alle varie utenze suddette saranno effettuati con n. 1 tubazione che raccoglierà sia le acque nere che saponose: all'uscita di ciascun edificio sarà installato un pozzetto sifonato di ispezione. La tubazione confluirà poi nel collettore del campo che avrà il proprio sistema di immagazzinamento dei reflui civili tramite fossa Imhoff a tenuta, che di volta in volta sarà svuotata tramite autospurgo con ditte specializzate.

8.2 Sistema di allontanamento acque meteoriche

Non si prevede specifico sistema di allontanamento acque meteoriche in quanto, per le caratteristiche della pavimentazione, il drenaggio avverrà per filtrazione.

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 			
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 18 di 20

9 SMALTIMENTO RIFIUTI

9.1 Rifiuti speciali (plastica, ferro, paraurti, copertoni, etc..)

I rifiuti speciali prodotti all'interno del cantiere derivano da operazioni di gestione dello stesso o di piccole manutenzioni necessarie ai mezzi in transito. In particolare:

- Plastica, ferro, paraurti, copertoni, batterie usate. Vengono stoccati in appositi cassoni/container forniti da ditte autorizzate e smaltiti periodicamente dalle ditte stesse, con sostituzione dei contenitori pieni con altri vuoti;
- Filtri e stracci. Verranno depositati in appositi contenitori regolamentati.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE				
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 19 di 20	

10 IMPATTO AMBIENTALE

Il Progetto Esecutivo contiene al suo interno tutte le opere di mitigazione ambientale la cui necessità è emersa dagli studi sugli impatti acustici, sul rumore, sull'atmosfera.

Per la descrizione di dettaglio di tali interventi di mitigazione si rimanda alla lettura del documento specifico "Relazione Acustica corso d'opera".

10.1 Emissioni acustiche

All'inizio dell'attività verranno effettuate le opportune misurazioni e verifiche dei livelli sonori perché solo in condizioni di funzionamento a regime del singolo cantiere sarà possibile verificare in campo le prestazioni acustiche delle macchine insonorizzate e delle macchine operatrici, nonché l'effettiva presenza ed utilizzo delle stesse all'interno del cantiere (vedi par. 5.6).

Le campagne di monitoraggio previste dall'osservatorio ambientale aiuteranno a comporre un quadro informativo preciso rispetto al quale identificare le eventuali azioni correttive per migliorare la mitigazione del rumore.

Il Consorzio si impegna ad installare apparecchiature ed utilizzare mezzi con emissioni acustiche che rispettino le normative vigenti, d'altra parte, i livelli di emissione utilizzati nello studio di impatto ambientale devono essere intesi come valori obiettivo rispetto ai quali il Consorzio sta svolgendo le opportune verifiche con i costruttori al fine di limitare al massimo le emissioni di rumore.

Qualora le verifiche condotte in campo mettessero in evidenza livelli sonori superiori a quelli previsti, sarà cura del Consorzio mettere in atto ulteriori accorgimenti per ridurre tali livelli entro i limiti di legge.

10.2 Scarichi idrici

Non sono previsti scarichi idrici, all'interno di corpo idrico superficiale o fognatura, per il cantiere in esame. La rete acque nere che verrà realizzata convoglierà le acque reflue all'interno di una vasca Imhoff che verrà regolarmente svuotata con l'ausilio di ditta autorizzata.

10.3 Emissioni in atmosfera

Le attività generatrici di emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere sono sostanzialmente riconducibili ai mezzi di trasporto e alle macchine operatrici, attraverso i processi di combustione dei motori e la movimentazione ed il trasporto dei materiali/rifiuti. Come per tutti i processi analoghi, le emissioni di sostanze gassose e particolato generate, per quantità e durata, possono ritenersi associate ad effetti sulla qualità dell'aria di natura limitata e temporanea. A tal proposito verranno utilizzati solamente mezzi omologati al rispetto delle più recenti normative europee in termini di emissioni.

Verranno inoltre adottate tutte le misure necessarie al contenimento di polveri derivanti dalle piste di cantiere, sollevate nel corso di passaggio dei mezzi: bagnatura periodica delle piste di cantiere e transiti a velocità ridotta nelle giornate di vento intenso.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			
Rilevato ferroviario pk 0+000 RELAZIONE TECNICA GENERALE	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12 RG CA 17 0 0 101	Rev. A	Foglio 20 di 20

11 IMPIANTI ELETTRICI INDUSTRIALI

L'alimentazione di energia elettrica degli impianti provvisori (Cabina Punto Consegna Ente Distributore) che viene alimentato dalla stazione di trasformazione della centrale elettrica fornitrice di energia prevista. La potenza complessiva necessaria per le attrezzature e gli impianti provvisori sarà dimensionata per soddisfare la necessità energetica complessiva fino al termine dei lavori.

Dal cantiere vengono alimentati sia gli equipaggiamenti necessari alla realizzazione dell'opera per il sito interessato, che le attrezzature stazionarie installate presso tutta l'area tecnologica.

L'alimentazione principale per le attrezzature è realizzata dalla distribuzione di corrente di cantiere MT (Media Tensione) presso il cantiere. Ciò consente la distribuzione di energia principale, che in base alle necessità puntuali sarà poi trasformata e distribuita in BT (Bassa Tensione) con l'ausilio di cabina di trasformazione. La cabina di trasformazione sarà collocata su apposita piazzola logistica, realizzata da un basamento in cemento. Il quadro di distribuzione BT è alloggiato in uno scomparto separato nella cabina (stazione di trasformazione (MT/BT)).

L'illuminazione provvisoria è realizzata con lampade per ambienti umidi per l'esterno (lampade a fluorescenza/LED/ Joduri Metallici) con grado di protezione almeno IP65, con copertura in acrilico o vetro resistente agli urti. Il funzionamento è attivato tramite controllo automatico crepuscolare per l'illuminazione esterna, mentre mediante tasti e interruttori passo-passo dove possibile attivare e disattivare l'illuminazione negli ambienti adibiti ad uso civile.

Inoltre, affiancata all'illuminazione ordinaria, ove necessario, saranno installate delle lampade con batteria tampone, al fine di garantire sempre l'illuminamento minimo a consentire l'individuazione delle vie di fuga ed i punti di evacuazione e raccolta.

Misure di sicurezza: per la stazione di trasformazione e il quadro elettrico MT viene realizzata una messa a terra. Attorno alla cabina viene posato un collegamento circolare di terra che viene collegato al terreno tramite picchetti di terra o maglia metallica interrata.

Tutte le parti metalliche della cabina, il centro stella del trasformatore, l'alloggiamento dei trasformatori, i punti di collegamento degli impianti MT e BT e la schermatura del cavo MT vengono collegati ai collettori di terra. I conduttori di terra saranno adeguatamente dimensionati in modo tale da poter tollerare, il tempo fino al disinserimento operato dai dispositivi di protezione, le sollecitazioni dinamiche e termiche provocate dalla massima corrente prevedibile nelle condotte senza riportare danni. Saranno protetti dai danni meccanici e dalla corrosione.

I cavi e le condotte installati per questi impianti saranno conformi alle norme di costruzione del CEI e riportare il marchio di qualità italiano.

I cavi flessibili per i collegamenti alla corrente di cantiere saranno inoltre idonei a tollerare elevate sollecitazioni meccaniche. I cavi saranno posati in zone protette. In linea di principio, tutte le condotte situate all'esterno saranno posate nel terreno a una profondità (ove possibile) di almeno 60 cm in alternativa avranno una segnalazione in superficie e una protezione meccanica adeguata al luogo di installazione. Tutti i cavi saranno posati in tubi di protezione di sezione adeguata.