

**PROPONENTE****PV01.RE S.r.l.**

Piazza del Grano, 3  
39100 Bolzano (BZ) - Italy  
Tel. +39 02 37905900  
info@supernova.eu - pv01.re@legalmail.it

**MANAGEMENT****Supernova Management**

Galleria Pasarella 1  
20122 Milano, Italy  
Tel. +39 02 37095900  
www.supernova.eu  
info@supernova.eu

Project Manager: Arch. M. Panzini  
Collaboratori: Arch. A. Premoli, Arch. R. Mangini

Senior Advisor: Ing. E. Facchin  
Ing. G. Verga

**INGEGNERIA****Strutture/Impianti/infrastrutture/Edilizia****Heliopolis Engineering**

via Alto Adige 160  
38121 Trento, Italy  
t +39 0461 1732700  
www.supernova.eu  
Info@supernova.eu

Direttore tecnico: Ing. N. Zuech  
Collaboratori: Ing. E. Bombardelli, Ing. L. Maccani,  
Ing. A. Amadori, Ing. F. Sommariva

**INGEGNERIA  
Ingegneria del territorio e dei trasporti**

Transplan S.r.l.  
via G.P. da Palestrina 35  
20124 Milano, Italy  
Tel. +39 0267493506  
www.transplan.it  
transplan@transplan.it

Referente: Ing. A. V. Molinari  
Collaboratori: dott.ssa L. Bossi

**URBANISTICA E ARCHITETTURA**

Arup Italia S.r.l.  
Corso Italia, 1  
20122 Milano, Italy  
Tel. 02 8597 9301  
www.arup.com  
Info@heliopolis.eu

Referenti: Arch. D. Hirsch, Arch. S. Recalcati, Ing. M. Neri  
Collaboratori: Arch. F. Cefis, Arch. A. Migliarese,  
Arch. M. Dozio, Arch. S. Settecasì, Arch. A. Chivikova

**ASPETTI AMBIENTALI**

Lybra ambiente e territorio s.r.l.  
Via E. Cavaglia, 5  
20139 Milano  
t. 02 45470559  
info@lybra-at.it

Referente: Dott. A. Romano

**CONSULENZA LEGALE**

Amministrativisti Associati  
Via Visconti di Mondrone, 12  
20122 Milano, Italy  
t. 026 208161  
segreteria@ammlex.it

Referente: Avv. Guido Bardelli



## PROGETTAZIONE NUOVA PASSERELLA CICLO-PEDONALE E COLLEGAMENTO CON IL POLICLINICO ( RECUPERO AMBIENTALE DEL "NAVIGLIACCIO" - POP146)

### PRIME INDICAZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

**OO-POP146-G10.0**

SCALA -  
DATA 13/04/2022  
NOME FILE CARTIGLI POP 146.DWG

N. REV.	DATA	REVISIONE	ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
0	13/04/2022	EMISSIONE	E.Bombardelli	N.Zuech	



**PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI  
PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

**INDICE DEI CONTENUTI**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO</b>	<b>2</b>
<b>3. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE MAGGIORI</b>	<b>2</b>
<b>4. AREA DI CANTIERE</b>	<b>3</b>
<b>5. RISCHI INDOTTI DALL'AMBIENTE ESTERNO</b>	<b>4</b>
<b>6. RISCHI PARTICOLARI DEL CANTIERE</b>	<b>4</b>
<b>7. RISCHI INDOTTI DAL CANTIERE</b>	<b>5</b>
<b>8. NORMATIVA DI SICUREZZA</b>	<b>5</b>
<b>9. COSTI DELLA SICUREZZA</b>	<b>6</b>
<b>10. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO</b>	<b>6</b>
<b>12. FASCICOLO DI SICUREZZA</b>	<b>7</b>

## 1. PREMESSA

La società PV01.RE S.r.l. è stata incaricata dal Comune di Pavia della progettazione definitiva, nonché dell'elaborazione dei documenti necessari per la sicurezza, nell'ambito del progetto relativo ai lavori di Recupero Ambientale del Navigliaccio.

Con la redazione della presente progettazione definitiva, è possibile individuare le caratteristiche e l'impostazione del Piano di sicurezza del cantiere e degli altri documenti necessari al fine di ottemperare a quanto disposto dal D.Lgs. 81/2008, nonché dalla restante legislazione vigente in materia. In particolare, vengono di seguito individuati i criteri per la redazione del Piano di sicurezza e del Fascicolo, aggiornati alla luce delle più recenti disposizioni legislative (in particolare il Titolo IV del D. Lgs. 81/2008 sulla sicurezza dei cantieri temporanei e mobili, del D.P.R. 207/2010 "Regolamento per la realizzazione dei lavori pubblici" (per quanto ancora in vigore) e del D.Lvo 50/2016 "Nuovo Codice degli Appalti").

La presente "Relazione" ha quindi lo scopo di individuare le linee guida per la redazione del Piano di sicurezza, consentendo all'Amministrazione Comunale committente di effettuare le proprie riflessioni ed osservazioni mediante sue analisi e valutazioni.

## 2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il sito oggetto di intervento è ubicato a Pavia (PV), nel tratto compreso tra l'area "ex Necchi Sud" in Viale della Repubblica (in direzione est) e l'area dell'"ex Depuratore" in Via Negri Adelchi n.13 (in direzione ovest).

Il progetto si riferisce alla realizzazione di una passerella ciclopedonale che oltrepassando il canale Navigliaccio, colleghi via Brambilla con via Adelchi.

## 3. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE MAGGIORI

### 3.1 Passerella ciclopedonale sul canale Navigliaccio

Il manufatto per il superamento del canale d'Arnò Navigliaccio ha una lunghezza di 50 m. circa su una doppia campata.

Si prevede la realizzazione di un impalcato con struttura mista acciaio-calcestruzzo che insiste su spalle gettate in opera in c.a., a loro volta fondate su pali di grande diametro.

L'impalcato è costituito da due travi in acciaio di altezza totale 1.00 m, composte per saldatura e poste ad un interasse pari a 1.90 m.

Tra le travi principali vengono realizzati dei traversi, costituiti da profili saldati  $h = 0.68$  m, aventi interasse pari a  $i = 5.0$  m, solidarizzati alle travi principali con giunzioni per saldatura.

In appoggio sulle travi principali viene realizzata una soletta in calcestruzzo armato.

La soletta collaborante ha uno spessore pari a 25 cm e sostiene lo sbalzo laterale dell'impalcato pari a 1.05 m.

La soletta viene realizzata posando sulle travi principali delle lastre predalles in calcestruzzo tralicciate autoportanti.

La pialatura delle travi principali fa sì che questi profili, in fase di esercizio, abbiano una sezione resistente dovuta alla collaborazione tra acciaio e calcestruzzo.

Gli appoggi del ponte sono costituiti da dispositivi di appoggio elastomerici e costituiscono quindi un appoggio multi-direzionale in grado di disaccoppiare le frequenze proprie della struttura dall'azione della forzante sismica.

Si prevede la composizione dei conci della struttura metallica a piè d'opera e la successiva messa in opera a mezzo di autogrù.

Segue quindi la posa delle lastre predalles e dell'armatura della soletta e quindi al getto.

Si procede infine alla realizzazione delle finiture.

### 3.2 Paratie berlinesi tirantate

Per la protezione della sede stradale di via Brambilla oltre che dell'adiacente proprietà privata, diventa indispensabile intervenire con elementi di consolidamento prima di procedere con le operazioni di scavo della spalla, assicurando così la stabilità del fronte e la sicurezza dei manufatti che verranno eseguiti.

Il metodo adottato in questo caso consiste nella realizzazione, in corrispondenza della futura linea del fronte scavo, di una paratia formata da una serie di micropali, posti ad interasse di cm. 30÷40 e spinti fino ad una profondità di almeno 8÷13 metri al di sotto della quota di scavo, solidali con 1÷2 serie di tiranti posti inclinati di 15°.

## 4. AREA DI CANTIERE

### 4.1 Morfologia del sito di cantiere

Il sito oggetto di intervento è ubicato a Pavia (PV), nel tratto compreso tra l'area "ex Necchi Sud" in Viale della Repubblica (in direzione est) e l'area dell'"ex Depuratore" in Via Negri Adelchi n.13 (in direzione ovest).

L'assetto geomorfologico dell'area in esame è contraddistinto da condizioni subpianeggianti della superficie topografica.

### 4.2 Accessibilità

L'area praticamente pianeggiante non ostacola in alcun modo l'organizzazione del cantiere. L'ingresso al cantiere potrà avvenire direttamente attraverso la viabilità ordinaria.

### 4.3 Caratteristiche geologiche ed idrogeologiche

La **geologia della zona** è caratterizzata da una situazione idrogeologica diffusa anche in altre parti della Pianura Padana. Il notevole spessore dei depositi alluvionali sciolti a granulometria prevalentemente sabbiosa e/o ghiaioso-sabbiosa (e quindi permeabili), intercalati da numerose lenti limoso-argillose (a comportamento semi-permeabile o impermeabile), porta alla formazione, nel sottosuolo, di numerose falde idriche sovrapposte, generalmente caratterizzate da un alto grado di isolamento reciproco e da pressione crescente con la profondità.

Dal punto di vista **idrogeologico** si possono individuare, dall'alto verso il basso, tre distinte unità: i depositi alluvionali di età olopleistocenica, la successione "villafranchiana", il basamento marino. La prima delle suddette unità assume particolare interesse per quanto attiene alle risorse idriche sotterranee in quanto sede di vari acquiferi di notevole importanza.

In linea generale, all'interno dei depositi alluvionali è possibile distinguere una falda freatica, caratterizzata da un livello piezometrico soggetto a sensibili variazioni stagionali, e diversi acquiferi a comportamento francamente artesiani.

Scendendo nel dettaglio, si osserva che la porzione più superficiale del materasso alluvionale è caratterizzata dalla netta prevalenza di litotipi sabbiosi, non di rado miscelati in varia percentuale a ghiaietto, talora con intercalazioni di lenti argilloso-limose. La presenza di tali lenti permette la locale formazione di orizzonti freatici sospesi che, in funzione dei locali assetti litostratigrafici, si posizionano a profondità varie; non di rado anche a pochi metri dal piano di campagna. Tali orizzonti, che traggono la propria alimentazione unicamente dalla locale infiltrazione superficiale (acque di precipitazione meteorica e, nel periodo tarda primavera - metà estate, acque irrigue), sono caratterizzati da un flusso idrico nel complesso diretto verso sud, ma che, localmente, risulta condizionato dalla presenza delle principali incisioni fluviali che svolgono una sensibile azione drenante.

Anche in corrispondenza dell'area di intervento è individuabile una prima falda superficiale sospesa ed una seconda falda sottostante con caratteristiche freatiche.

A maggiori profondità si rilevano altri acquiferi con carattere più marcatamente artesiani.

Il canale Navigliaccio, che attraversa il sito in oggetto, interagisce con le acque della prima falda superficiale sospesa modificandone il deflusso e, localmente, anche con quelle della sottostante falda freatica.

#### **4.4 Servizi e sottoservizi**

Nella zona di intervento sono presenti sopra-sottoservizi:

- rete di distribuzione gas di rete
- corso d'acqua "Navigliaccio"
- tubazioni di distribuzione dell'acquedotto comunale
- collettori acque bianche ed acque nere
- linee telefoniche interrato
- linee elettriche della rete di distribuzione e della illuminazione pubblica

Tutti questi elementi presenti sul territorio non determinano comunque alcuna incompatibilità con il progetto in questione.

L'impresa dovrà pertanto farsi carico di richiedere una specifica segnalazione, da parte degli enti competenti, preliminarmente all'inizio dei lavori di scavo.

#### **5. RISCHI INDOTTI DALL'AMBIENTE ESTERNO**

Preventivamente individuati, ed eventualmente spostati, i servizi ed i sottoservizi appena elencati, il rischio residuo proveniente dall'esterno è costituito dal traffico veicolare presente sulle annesse strade comunali via Adelchi e via Brambilla

Si dovrà segnalare la zona di lavoro con idonea segnaletica stradale di lavori in corso, limiti di velocità, l'uscita degli automezzi di cantiere al fine di fare moderare la velocità del traffico.

I lavoratori che opereranno in prossimità della strada dovranno indossare abbigliamento ad alta visibilità anche nelle ore diurne.

I rischi legati all'ambiente esterno sono legati pertanto:

- alla presenza di traffico veicolare lungo le strade durante talune fasi lavorative;
- alla presenza di accessi agli edifici posti lungo via Brambilla;
- alla caduta nel torrente Navigliaccio durante le fasi della passerella.

#### **6. RISCHI PARTICOLARI DEL CANTIERE**

Le principali lavorazioni previste ed inerenti la realizzazione dell'opera sono le seguenti:

- fresature e demolizione pavimentazione bituminosa esistente;
- bonifica bellica preliminare, superficiale e profonda;
- realizzazione delle opere provvisorie e di sostegno via Brambilla;
- opere di abbassamento della falda, preliminarmente alle operazioni di scavo;
- scavo di sbancamento ed a sezione ristretta per raggiungimento piano importa fondazioni;
- realizzazione dei pali trivellati
- realizzazione delle fondazioni ed elevazioni in c.a. (pila e spalle)
- posa degli appoggi;
- montaggio delle travi a doppio T in acciaio;
- posa delle predalles e getto realizzazione dell'impalcato;
- lavori di finitura (predisposizione cavidotti, tubi raccolta acque meteoriche, impermeabilizzazione, giunti dilatazione, parapetti);
- esecuzione di sottofondi nella parte di percorso pedonale verso via Adelchi;

- formazione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso e porfido;
- messa in opera impianto di illuminazione pubblica;
- realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale.

Con riferimento all'allegato XI del D.Lgs. 81/2008, si segnala la presenza delle seguenti lavorazioni che comportano i principali rischi di seguito evidenziati:

<b>Indicazione del rischio</b>	<b>Presenza o meno</b>
Lavori che espongono i lavoratori a rischio di seppellimento o sprofondamento a profondità > 1,5 m	rischio presente
Lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche	rischio presente
Lavori con radiazioni ionizzanti	rischio assente
Lavori in prossimità di linee elettriche aree a conduttori nudi in tensione	rischio presente
Lavori che espongono a rischio di annegamento	rischio assente
Lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie	rischio assente
Lavori subacquei con respiratori	rischio assente
Lavori in cassoni ad aria compressa	rischio assente
Lavori comportanti impiego di esplosivi	rischio assente
Lavori di montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati pesanti	rischio assente
Lavori edili con pericolo caduta dall'alto > 2 m	rischio presente

Rischi particolari riguardanti le interferenze dell'attività di lavoro sono previsti per:

1. le lavorazioni in prossimità di strade comunali aperte al traffico;
2. sottoservizi esistenti (acque bianche e nere, acquedotto, telefono, fibre ottiche, gasdotto);
3. accessi a proprietà private nell'area limitrofa al cantiere.
4. corsi d'acqua presenti nella zona.

## **7. RISCHI INDOTTI DAL CANTIERE**

Ogni area di cantiere sarà delimitata, recintata dal restante spazio di transito in modo da evitare qualsiasi interferenza ed opportunamente segnalata; la movimentazione dei mezzi d'opera all'esterno di tali aree protette avverrà seguendo le usuali direttrici del traffico.

## **8. NORMATIVA DI SICUREZZA**

La *sicurezza sul lavoro del cantiere temporaneo e mobile* è regolata dalle seguenti norme di legge:

- Normativa specifica in materia di sicurezza dei cantieri edili temporanei e mobili: Titolo IV del D. Lgs. 81/2008. In particolare, sono previsti lavori edili o di ingegneria civile comprendenti costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione di opere fisse in cemento armato, opere stradali, scavi, gallerie;
- Normativa specifica in materia di Piani operativi di sicurezza complementare negli appalti di lavori pubblici, di cui all'art. 23 del D.Lgs. 163/2006 ("Codice degli Appalti") e D.M. 05.10.2010 n° 207, art. 39 ("Piani di sicurezza e di coordinamento"), recante il "Regolamento per i lavori pubblici".

La *sicurezza sul lavoro* è regolata da:

- D.Lgs. 81/2008 Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro

Le disposizioni di legge relative alle *attività lavorative svolte nei cantieri stradali* sono:

- D.Lgs. 285/1992 ("Nuovo codice della strada"), art. 21 ed art. 39;

- D.P.R. n° 492/1992 ("Regolamento d'attuazione del codice della strada", e loro successive modifiche ed integrazioni"), artt. da 30 a 42 ed art. 79.

La *legislazione antinfortunistica* è regolata da:

- Codice civile, art. 2087 ("Tutela delle condizioni di lavoro");
- Codice penale, art. 437 ed art. 451;
- L. 20.5.1970 n° 300 ("Statuto dei lavoratori"), art. 9;

La legislazione antincendio è regolata dall'apposita normativa in materia; quella sull'emergenza ed evacuazione, in particolare, dal D.M. 10 marzo 1998 che prevede l'obbligo di redazione del piano di emergenza da parte del datore di lavoro per ogni ambiente di lavoro.

## 9. COSTI DELLA SICUREZZA

Per quanto riguarda i costi della sicurezza, il D.Lgs. 81/2008, prevede che gli oneri per la redazione dei piani di sicurezza debbano essere espressamente indicati nel bando di gara e non possano essere soggetti a ribasso.

La stima dei costi sarà calcolata seguendo le indicazioni di cui al punto 4.1 dell'Allegato XV del D.Lgs. 81/2008, indicando gli oneri quelli espressamente riportati nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e nelle tavole grafiche allegate.

In questa sede preliminare, trattandosi di un cantiere a prevalente sviluppo lineare, i costi di sicurezza possono presuntivamente porsi pari ad una percentuale del **5%** del costo dei lavori in genere, valore desunto dall'esperienza e dalla tipologia dei rischi, dei rimedi e delle attività lavorative.

## 10. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

Con riferimento all'allegato XV del D.Lgs. 81/2008, il presente *Piano di sicurezza e coordinamento* verrà articolato, come di consueto, nelle seguenti parti costitutive:

- 1 Identificazione e descrizione dell'opera
- 2 Identificazione dei soggetti con compiti di sicurezza
- 3 Individuazione, analisi e valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi
- 5 Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive in riferimento all'area ed organizzazioni di cantiere ed alle lavorazioni
- 6 Prescrizioni operative, misure preventive e protettive, dispositivi di protezioni individuali in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni
- 7 Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva
- 8 Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché reciproca informazione fra datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi
- 9 Eventuale organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori nonché riferimenti telefonici delle relative strutture di riferimento
- 10 Durata previste delle lavorazioni, delle fasi di lavoro nonché entità presunta degli uomini-giorno
- 11 Stima dei costi della sicurezza



Il Piano individuerà le modalità da seguire per la delimitazione dell'area di cantiere, gli accessi, le segnalazioni; le protezioni contro i possibili rischi provenienti dal traffico circostante, alla presenza di eventuali linee elettriche interrate ed altri sottoservizi, alla viabilità ed alla movimentazione dei mezzi di lavoro, alle misure atte ad evitare il rischio di seppellimento nel corso degli scavi.

## **11. FASCICOLO DI SICUREZZA**

A completamento del lavoro, verrà redatto il fascicolo delle informazioni utili, i cui contenuti sono definiti nell'allegato XVI del D.Lgs. 81/2008 ed all'allegato II° al documento UE del 26 maggio 1993.