

**PROGETTO ESECUTIVO**

**ID338 - ADEGUAMENTO FUNZIONALE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE IDRICA DI  
BASCAPÈ: REALIZZAZIONE ASFALTATURE SU INTERVENTI DI RINNOVAZIONE  
ACQUEDOTTISTICA REALIZZATI DA PAVIA ACQUE.**



**RELAZIONE GENERALE E TECNICA - QUADRO ECONOMICO**

<b>CUP</b> H88B23000660005	<b>Elaborato n. 1</b>	
<b>PRIMA STESURA</b> 20/06/2023		
<b>REVISIONE 1</b> 13/10/2023	<b>Progettisti:</b>  Dott. Ing. Carmelo Milazzo  Dott. Ing. Carlo Mascheroni	<b>Controllo:</b>  Dott. Ing. Stefano Bina
<b>REVISIONE 2</b>		
<b>REVISIONE 3</b>		

## **INDICE**

1.	Premessa.....	3
2.	Conformità dell'intervento agli atti di pianificazione urbanistica.....	4
3.	Inquadramento geografico e territoriale.....	4
4.	Considerazioni geologiche, geotecniche, idrologiche e sismiche.....	5
5.	Zone di intervento.....	6
6.	Analisi delle criticità e Criteri di progetto.....	8
7.	Cronoprogramma delle attività.....	10
8.	Prezzario di riferimento.....	10
9.	Valutazione di incidenza della manodopera sui lavori.....	10
10.	Applicabilità normativa sulla sicurezza D.Lgs. 81/08 titolo IV.....	11
11.	Quadro economico di progetto.....	13

## 1. PREMESSA

Nel corso degli ultimi anni Pavia Acque s.c.a r.l. ha provveduto ad attuare una serie di interventi di adeguamento e riqualificazione delle reti idriche a servizio del Comune di Bascapè, provvedendo peraltro ad una ottimizzazione del sistema di distribuzione della risorsa ed eliminando definitivamente le criticità causa delle principali disfunzioni di erogazione storicamente rilevate nel territorio comunale.

Durante l'esecuzione delle opere previste dal progetto esecutivo di "Adeguamento funzionale del sistema di distribuzione idrica", si è provveduto inoltre a soddisfare le richieste di estensione della rete acquedotto, pervenute dal Comune di Bascapè contestualmente alla relativa approvazione, avvenuta con deliberazione di G.C. n° 82 del 27/11/2019.

Con comunicazione del 08/05/2023 indirizzata al Comune di Bascapè, Pavia Acque s.c.a r.l. manifestava la disponibilità a fornire il supporto tecnico necessario [1] alla predisposizione del progetto esecutivo di "Realizzazione delle asfaltature definitive in corrispondenza degli interventi di rinnovazione acquedottistiche e fognarie realizzati da Pavia Acque s.c.a r.l. in Comune di Bascapè", [2] all'espletamento delle procedure di gara per l'individuazione dell'operatore economico e agli [3] adempimenti di Direzione Lavori in sede di realizzazione delle opere appaltate.

Durante l'incontro del 17/05/2023 presso la sede del Comune di Bascapè, in presenza dei progettisti incaricati da Pavia Acque, del Sindaco di Bascapè e dei componenti dell'Ufficio Tecnico comunale, sono state definite le modalità esecutive e le tempistiche di realizzazione del presente progetto, che nasce col principale obiettivo di completare le opere di asfaltatura lungo i tratti di viabilità pubblica precedentemente interessati dai lavori di ammodernamento delle reti idriche interrato, nonché presso ulteriori aree individuate dall'Amministrazione comunale allo scopo di migliorare le condizioni di sicurezza stradale e pedonale.

Le opere a progetto trovano parziale copertura nel Programma degli interventi 2020-2023 adottato da Pavia Acque s.c.a r.l. all'interno della voce complessiva di investimento ID338 "Adeguamento funzionale del sistema di distribuzione idrica di Bascapè" finanziato con risorse proprie di Pavia Acque o con strumenti finanziari allo scopo acquisiti. In particolare, la copertura dell'aliquota pari 50% dell'importo totale derivante dal quadro economico (IVA esclusa) sarà garantita dall'Amministrazione comunale di Bascapè, mentre, la rimanente quota resterà a carico di Pavia Acque secondo le modalità di gestione sopra illustrate.

Il CUP assegnato al progetto è: H88B23000660005.

In data 13/10/2023 il progetto è stato sottoposto a revisione per tenere conto degli aggiornamenti normativi previsti dal nuovo codice dei contratti Decreto Legislativo n. 36/2023 entrato in vigore da luglio 2023.

La revisione non ha comportato incrementi di costi rispetto a quanto predisposto in prima stesura del 20/06/2023.

## 2. CONFORMITÀ DELL'INTERVENTO AGLI ATTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Il presente progetto è redatto in conformità alle indicazioni di pianificazione urbanistica attualmente vigenti nel territorio comunale.

Si segnala che le aree interessate dagli interventi interessano viabilità comunale; tale scelta è stata condivisa con l'Amministrazione comunale al fine di evitare la posa di opere su proprietà privata sulle quali non può essere garantita accessibilità per interventi in manutenzione straordinaria e in caso di emergenza.

Il presente progetto, come sopra detto, rientra nel più generale programma di attuazione delle opere pubbliche riguardanti le infrastrutture del territorio comunale urbano ed extraurbano e nasce dalla volontà di migliorare la viabilità per una maggiore sicurezza e migliore transitabilità di varie strade ivi dislocate a servizio della collettività.

Le opere del presente intervento risultano da realizzarsi su spazi pubblici all'aperto e non presentano impedimenti di sorta relativi all'accessibilità, all'utilizzo e manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti e di progetto.

## 3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

Il territorio comunale oggetto del presente intervento ricade nell'area "Pavese" della Provincia di Pavia, a Nord-Est del capoluogo provinciale. Si sviluppa su una superficie complessiva di 13,34 km<sup>2</sup>, compresa tra i comuni di Carpiano (MI) e Cerro al Lambro (MI) a Nord, Landriano e Torrevecchia Pia ad Ovest, Casale Lurani (LO) ad Est, Valera Fratta (LO) e Caselle Lurani (LO) a Sud.

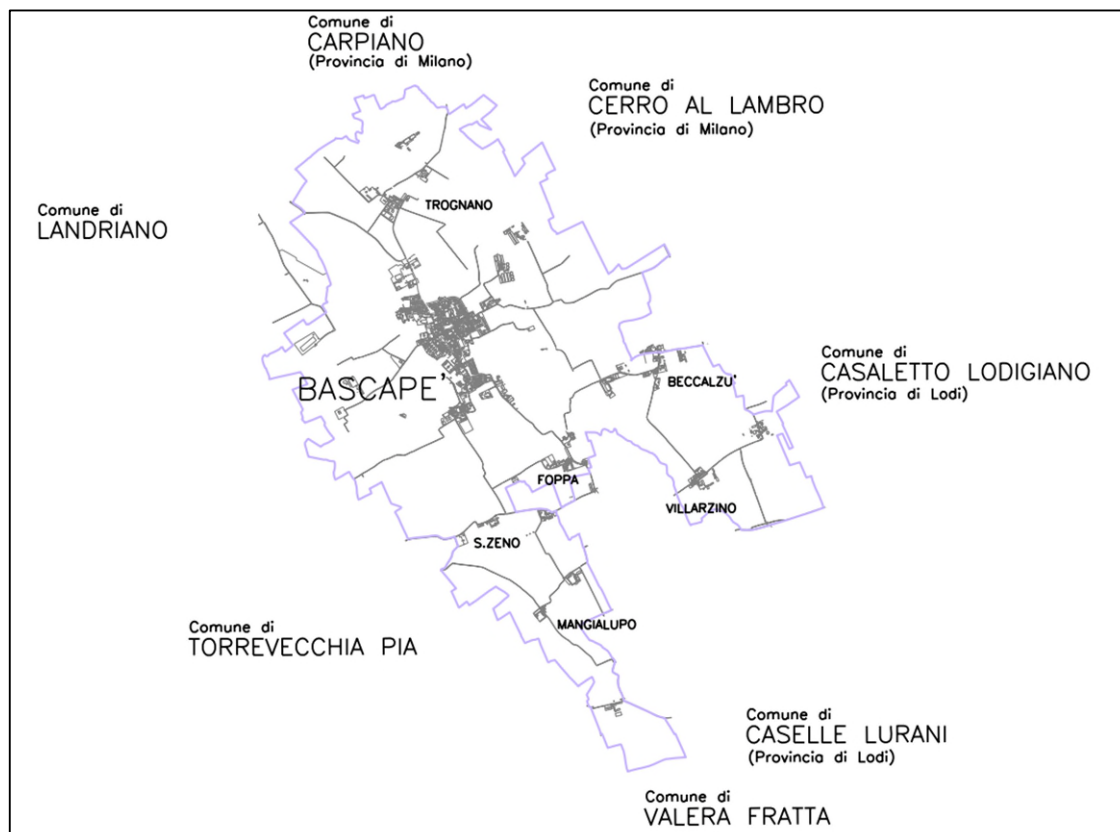


Fig.1: Inquadramento territoriale del comune oggetto di studio

Le principali infrastrutture viarie sono costituite da:

S.P. n° 2 Pavia - Melegnano e diramazione per Bascapè;

S.P. n° 9 Torre de Negri – Bascapè;

S.P. n° 142 dalla strada provinciale Torre de Negri – Bascapè con il Comune di Caselle Lurani;

S.P. n° 159 Bascapè – Confine milanese verso Melegnano

Il territorio di Bascapè è ubicato in sinistra idrografica del Fiume Po, all'interno di una zona pianeggiante situata tra l'alveo dei fiumi Lambro Meridionale e Lambro, ad una altitudine media di 89 metri s.l.m..

#### **4. CONSIDERAZIONI GEOLOGICHE, GEOTECNICHE, IDROLOGICHE E SISMICHE**

In relazione al tipo di intervento che il presente progetto intende realizzare non sono necessari indagini di tipo geologico, geotecnico, idrologico, sismico e calcoli preliminari per strutture e impianti.

## 5. ZONE DI INTERVENTO

L'obiettivo delle opere in progetto è quello di realizzare gli interventi per migliorare la viabilità e accrescere la sicurezza della circolazione veicolare e pedonale lungo alcuni tratti stradali del Comune di Bascapè. I percorsi interessati, caratterizzati da un contesto prevalentemente residenziale e/o commerciale, verranno interessati dalla sistemazione della pavimentazione stradale riservata al traffico veicolare e, a margine della sede stradale, dalla sistemazione ovvero dal rifacimento di parte di marciapiedi deteriorati allo scopo di accrescere il comfort e la sicurezza del transito dei pedoni.

L'intervento prevede la sistemazione o il rifacimento della pavimentazione di alcuni tratti stradali:

	Tratto	Attività prevista	Lungh. [m]	Largh. [m]	Superficie [m²]
SP159	da C.na Trognano a rotonda.	Messa in quota chiusini Asfaltatura	710,0	5,0	3550,00
Via Milano	da rotonda a intersezione con via Picoco.	Fresatura Asfaltatura	462,0	6,0	2772,00
	ampliamento zona incrocio via con via Picoco/via Fattorini	Fresatura Asfaltatura	20,0	6,0	120,00
	da incrocio con via Picoco a intersezione via Valletta	Fresatura Asfaltatura	122,0	6,0	732,00
Via Crivelli	da intersezione via Valletta a incrocio via Bacapè/Matteotti.	Fresatura Asfaltatura	210,0	6,0	1260,00
Via Mattei	da incrocio via Bacapè fino a impianto di potabilizzazione.	Fresatura Asfaltatura	120,0	6,0	720,00
Via Bascapè	ampliamento zona incrocio via Bascapè e via Dante	Fresatura Asfaltatura	20,0	6,0	120,00
	zona scuole- da intersezione via Dante a intersezione via Giretta.	Fresatura Asfaltatura	165,0	6,0	990,00
	ampliamento zona incrocio via Bascapè e via Giretta.	Fresatura Asfaltatura	10,0	6,0	60,00
	da incrocio via Giretta fino a intersezione via Ferrata.	Fresatura Asfaltatura	160,0	3,0	480,00
via Giretta	da intersezione via Bascapè e intersezione via Manzoni	Fresatura Asfaltatura	45,0	3,5	157,50
	ampliamento zona incrocio via Giretta e via Lodi.	Fresatura Asfaltatura	20,0	6,0	120,00
Via Girettina	da incrocio via Lodi fino a incrocio via XXV Aprile.	Fresatura Asfaltatura	60,0	3,5	210,00
Via XXV Aprile	da intersezione via Girettina a incrocio via Lodi.	Fresatura Asfaltatura	210,0	3,5	735,00
Via Sacchelli	da incrocio via Dante a zona C.na Griffini.	Messa in quota chiusini Asfaltatura	280,0	3,5	980,00
Via Papa Giovanni XXIII	da intersezione via Picoco.	Fresatura Asfaltatura	100,0	3,0	300,00
Via Dante	da intersezione con via Sacchelli.	Fresatura Asfaltatura	80,0	3,0	240,00

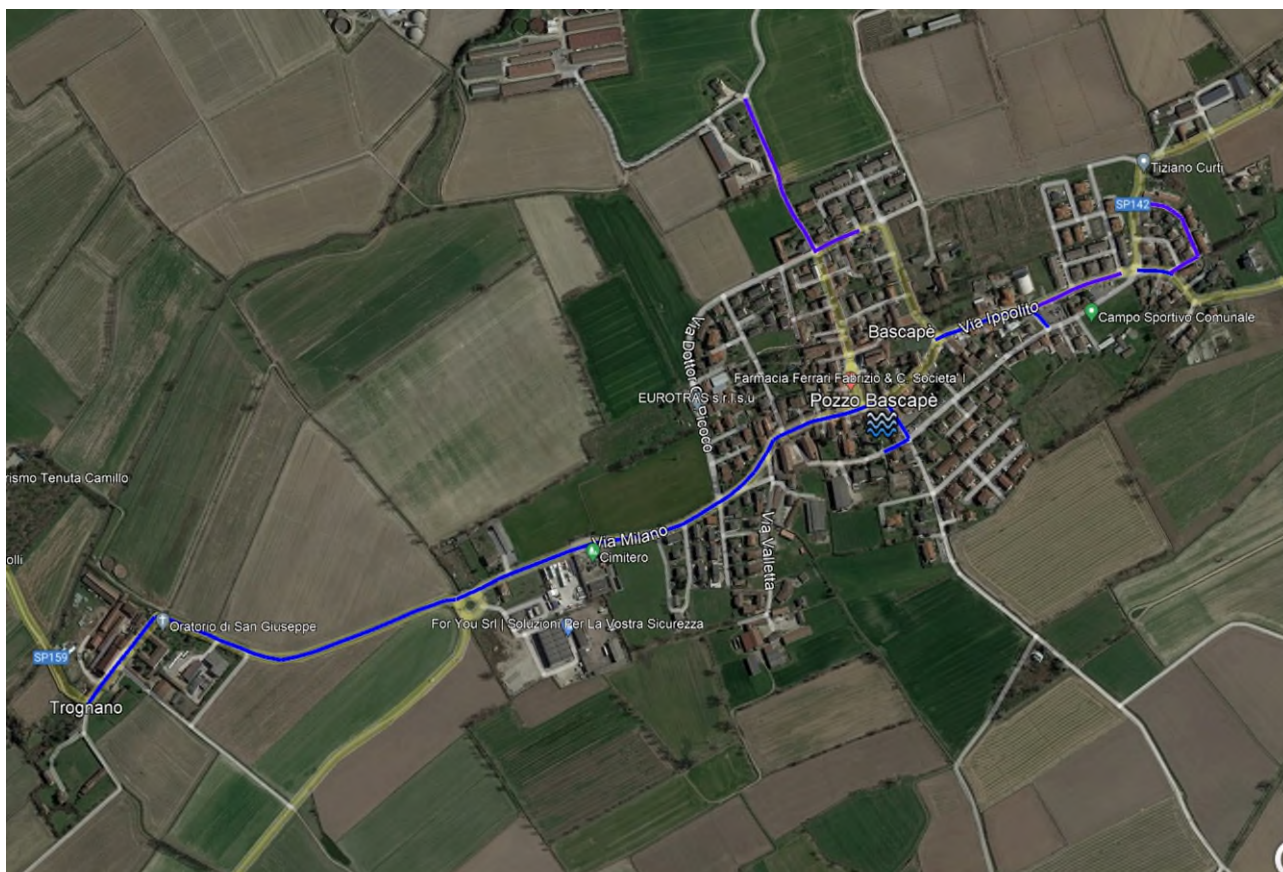


Fig.2: Ortofoto con zone interessate dagli interventi di riasfaltatura

## 6. ANALISI DELLE CRITICITÀ E CRITERI DI PROGETTO

L'intervento prevede il rifacimento del manto stradale in modo da consentire la eliminazione di zone dissestate o compromesse nella loro funzionalità.

Dall'analisi delle criticità emerge la necessità di assicurare la continuità delle lavorazioni sulle singole strade in modo da garantirne l'apertura al traffico nel più breve tempo possibile e per arrecare minori disagi ai residenti. In particolare, le opere da realizzare scaturiscono dall'esigenza di trovare una soluzione allo stato di notevole disagio (presenza di buche sulle sedi viarie e pavimentazione stradale deteriorata) avvertito dai cittadini.

Si specifica che l'intervento non comporta essenziali modificazioni dello stato dei luoghi in ordine a perturbazioni di natura geologica, geotecnica, idrologica, idraulica e sismica e neanche in riferimento a perturbazioni ambientali. Inoltre, l'intervento è stato progettato per soddisfare accertati bisogni collettivi relativi all'espletamento di pubblici servizi (viabilità e mobilità urbana).

Nella maggior parte delle strade ove si interverrà, verrà parzialmente rimosso, mediante fresatura, l'attuale strato di conglomerato superficiale in modo da rendere la superficie livellata e adeguatamente grezza atta a ricevere e ad aggrappare il successivo manto di conglomerato. Si otterrà pertanto una superficie ben livellata e compatta che garantirà sicurezza a chi vi transita ed impedirà infiltrazioni di sostanze che, con il tempo, favoriscono il dissesto e lo sgretolamento del conglomerato.

Per i lavori di rifacimento della pavimentazione in conglomerato bituminoso già esistenti, ed ormai in avanzato stato di degrado, si prevede:

- fresatura di pavimentazione stradale (6 cm);
- pulizia del piano d'appoggio mediante spazzatura della polvere depositata dalla fresa con appositi mezzi meccanici e/o a mano, al fine di ottenere un'ottima aderenza dell'emulsione bituminosa di ancoraggio dei successivi materiali (binder e tappetino). Qualora dette lavorazioni dovessero essere sospese prima della stesura dello strato di collegamento, le operazioni di pulizia dovranno essere ripetute;
- spruzzatura dell'emulsione bituminosa nella quantità di emulsione indicata in progetto che dovrà essere ripetuta preliminarmente alla stesura di qualsiasi altro strato di pavimentazione (binder, tappetino);
- realizzazione della risagomatura di sedi stradali eseguita con conglomerato bituminoso (binder);
- formazione di nuova pavimentazione con tappeto d'usura di spessore pari a cm. 3 del piano di scorrimento veicolare previa posa della mano d'attacco.

I chiusini e le caditoie che presentano quote non raccordabili con le nuove quote della pavimentazione o che possono costituire per il loro dislivello pericolo per la circolazione ed il transito di mezzi e pedoni, saranno rimossi e ricollocati in opera a idonea quota. Tale operazione sarà eseguita anche per i chiusini e griglie di sottoservizi intercettati in fase d'esecuzione e non individuati in fase di progettazione. I lavori consisteranno nello smontaggio del coperchio di chiusura e successiva demolizione del massetto per la rimozione del telaio che, una volta posto in quota, verrà fissato con idoneo calcestruzzo. Ad avvenuta presa ed indurimento si procederà al rimontaggio del coperchio di chiusura ed alla sistemazione delle parti perimetrali dello stesso con la posa in opera di tappetino bituminoso

La superficie di stesa sarà inoltre trattata mediante applicazione di emulsioni bituminose, allo scopo di garantire un'adeguata adesione tra fondazione e nuovo asfalto.

Il conglomerato bituminoso impiegato nei vari interventi sarà a granulometria variabile in funzione della zona d'impiego onde favorire una più lunga durata dello stesso. Il conglomerato bituminoso impiegato nei vari interventi sarà a granulometria variabile in funzione della zona d'impiego onde favorire una più lunga durata dello stesso. Le strade interessate dal progetto, sono caratterizzate da una sagoma tipica delle strade del territorio cosiddetta a "schiena d'asino", con l'allontanamento delle acque piovane verso i cigli stradali dove sono dislocate le caditoie o i fossi (nelle strade frazionali).

Relativamente alla tipologia e caratteristiche dei materiali principali si specifica che in sede di esecuzione delle opere, preliminarmente alla fornitura, dovrà essere comprovata dall'impresa la corrispondenza delle caratteristiche dei materiali alle Norme ed alle prescrizioni del Capitolato d'Appalto, redatto in conformità al *D.Lgs. n. 36/2023*, anche eventualmente mediante prove sperimentali e/o documentazioni che il Direttore dei Lavori riterrà opportune.

L'intervento previsto tratta di rifacimento manti stradali, che dovranno essere realizzate conformemente alle buone regole dell'arte e secondo le prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale di Appalto allegato al presente progetto. Nella realizzazione degli interventi previsti dovranno essere rispettate tutte le norme di tutela ambientale e di sicurezza, necessarie per la salute dei lavoratori e degli utenti.

Le livellette di progetto dovranno essere tali da garantire che la nuova pavimentazione eseguita si raccordi perfettamente con quelle esistenti limitrofe e con gli accessi carrabili. Le pendenze trasversali saranno adeguate, ove possibile, nel rispetto della normativa vigente e comunque tali da permettere il deflusso delle acque meteoriche verso le cunette laterali di scolo e da qui nelle caditoie e/o bocche di lupo esistenti.

La ditta appaltatrice dovrà avvisare, a sua cura e spese mediante affissione di idonea segnaletica, i residenti nelle vie interessate dai lavori per consentire l'uscita dei veicoli prima dell'inizio dei lavori ed il rientro al termine degli stessi. I lavori dovranno proseguire ininterrotti per ogni strada al fine di limitarne i disagi.

Atteso la presenza di traffico lungo le vie interessate e la presenza di numerosi fabbricati residenziali e per servizi dislocati ai margini delle stesse, si rende necessario organizzare il lavoro per stralci successivi, in modo tale da limitare le interferenze con la circolazione veicolare e pedonale. Occorrerà delimitare le zone di lavoro e creare, in corrispondenza dei singoli tratti di cantiere, un accesso per i mezzi di cantiere, adeguatamente segnalato. Le delimitazioni disposte lungo il perimetro delle aree interessate dai lavori dovranno assicurare che sia interdetto l'ingresso ai non addetti. Per i fruitori degli edifici residenziali, commerciali e direzionali saranno eventualmente creati percorsi alternativi e protetti in sicurezza.

## 7. CRONOPROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

In apposito documento allegato al fascicolo di progetto è riportato il cronoprogramma delle attività previste (diagramma di Gantt); nel caso in cui in esito di gara l'operatore aggiudicatario dovesse proporre una differente e migliore calendarizzazione delle attività e talune modifiche dovessero essere accettate dalla Direzione Lavori, il cronoprogramma esecutivo dovrà essere aggiornato in coerenza.

La durata complessiva delle attività è fissata in **30 (trenta) giorni naturali e consecutivi** dalla data di sottoscrizione del contratto.

Nel caso di superamento dei termini temporali per la conclusione dei lavori la Stazione Appaltante potrà applicare le penali di ritardo, fatta salva la possibilità per la Stazione Appaltante – a Sua insindacabile decisione - di compensare tali penali con lavorazioni o forniture aggiuntive e migliorative degli obiettivi di progetto.

In considerazione del fatto che le attività impattano in modo significativo sull'erogazione del servizio all'utenza, Pavia Acque s.c.a r.l. potrà sospendere o differire alcune lavorazioni oppure disporre un differente calendario di esecuzione dei lavori in relazione a sopravvenute esigenze di servizio ovvero a specifiche richieste da parte dell'Amministrazione Comunale, senza che ciò costituisca per l'appaltatore motivo di richiesta di indennizzi o qualsivoglia altra pretesa.

## 8. PREZZARIO DI RIFERIMENTO

Le voci relative all'Elenco Prezzi Unitari e al Computo Metrico Estimativo si riferiscono al prezzario di Regione Lombardia, come integrato e coordinato con il prezzario precedentemente in uso a Pavia Acque s.c.a r.l. per le voci nello stesso non presenti, approvato dal C.d.A. in data 08/03/2023, ed in subordine a specifiche analisi dei prezzi e/o a indagini di mercato.

## 9. VALUTAZIONE DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA SUI LAVORI

La determinazione dei costi della manodopera (art. 41 c.14 D.Lgs. n. 36/2023) è stata effettuata mediante l'applicazione di una percentuale di incidenza definita per ogni voce nell'Elenco Prezzi Unitari di riferimento.

Il risultato della elaborazione è dettagliatamente esplicitato nell'elaborato "Stima dei costi della manodopera", in base al quale, valutata la natura delle opere oggetto del presente appalto, risulta una percentuale di incidenza della manodopera pari a circa il **17,5%** dell'importo complessivo delle opere in progetto.

## 10. APPLICABILITÀ NORMATIVA SULLA SICUREZZA D.LGS. 81/08 TITOLO IV

Le opere oggetto del presente progetto rientrano nel campo di applicazione del Capo I, Titolo VI del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in quanto comprese tra le tipologie di lavoro previste dall'allegato X Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 - Elenco dei lavori edili o di ingegneria civile di cui all'articolo 89 comma 1, lettera a). Data la presumibile presenza in cantiere di più imprese esecutrici ai sensi dell'art. 90 comma 2 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 è stato predisposto il Piano di Sicurezza e Coordinamento, presente tra gli allegati alla presente progettazione e sarà necessaria la nomina di Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98.

Prima dell'inizio dei lavori si prevede la trasmissione della Notifica Preliminare alla Prefettura, alla locale Agenzia per la Tutela della Salute (ex ASL) e alla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competenti in quanto i lavori in oggetto rientrano tra i cantieri di cui all'articolo 90, comma 3 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81. La stima dei costi di cui al punto 4 dell'allegato XV del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 è riportata nel quadro economico di progetto e, suddiviso per singola voce, nel computo metrico estimativo.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice dovrà trasmettere il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmetterà al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

La determinazione dell'incidenza percentuale della manodopera, come indicato al paragrafo precedente, è stata stimata in **30.402,25 euro**.

Al fine di verificare la necessità di trasmissione della notifica preliminare anche in presenza di una sola impresa (richiesta se il numero degli uomini giorno è superiore o pari a 200) è stata computata la durata in uomini giorno dell'intervento.

Per uomini-giorno si intende l'entità presunta del cantiere che viene rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera.

<b>Operaio</b>	<b>Costo orario</b>
Operaio specializzato, carpentiere, muratore, ferraio, autista	Euro 39,15
Operaio qualificato, aiuto carpentiere, aiuto muratore	Euro 36,42
Manovale specializzato, operaio comune	Euro 32,81
<b>Valore Medio</b>	<b>Euro 36,13</b>

Il costo medio di un uomo - giorno è la media di costo tra l'operaio specializzato, l'operaio qualificato e l'operaio comune.

Calcolo di un uomo – giorno	Calcolo
Ore di lavoro medie previste dal CCNL	n. 8
Paga oraria media	Euro 36,13
Costo medio di un uomo – giorno (paga oraria media x 8 ore)	Euro 289,04
Costo medio di un uomo – giorno arrotondato per eccesso	Euro 290,00

In via convenzionale si può stabilire che il rapporto U-G è dato dalla seguente formula:

$$UG = \frac{Inc. Compl. MD}{Costo Giornaliero MD} = \frac{30.402,25 \text{ €}}{290,00 \text{ €}} \approx 105 \text{ uomini} - \text{giorno}$$

Sulla base di quanto computato si rende pertanto NON necessario provvedere alla trasmissione di notifica preliminare in presenza di una sola impresa realizzatrice delle opere.

## 11. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

<b>Lavori</b>	
A corpo	€ 0,00
A misura	€ 171 392,56
<b>Sicurezza</b>	
A corpo	€ 0,00
A misura	€ 2 275,16
<b>Totale Lavori e Sicurezza</b>	<b>€ 173 667,72</b>

<b>Somme a disposizione</b>	
Lavori e forniture previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€ 0,00
Rilevi, accertamenti e indagini	€ 0,00
Spese per pratiche autorizzative, manomissione suolo pubblico e copertura cauzioni	€ 0,00
Allacciamenti ai pubblici servizi	€ 0,00
Imprevisti (max 5%)	€ 8 683,39
Acquisizione aree/immobili e pertinenti indennizzi	€ 0,00
Spese tecniche esterne all'Amministrazione per progettazione, esecuzione e collaudo	€ 2 605,02
Spese per commissioni giudicatrici	€ 1 043,88
IVA 10%	€ 0,00
IVA 22%	€ 40 920,00

<b>Riepilogo</b>	
<b>Lavori</b>	<b>€ 171 392,56</b>
<b>Sicurezza</b>	<b>€ 2 275,16</b>
<b>Somme a disposizione</b>	<b>€ 53 252,28</b>
<b>Totale (IVA esclusa)</b>	<b>€ 186 000,00</b>
<b>Totale (IVA inclusa)</b>	<b>€ 226 920,00</b>