

Città di

SEREGNO

Provincia di Monza e della Brianza



MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE E MARCIAPIEDI ANNO 2024

elaborato	titolo	aggiornamenti
A.1	RELAZIONE GENERALE	
scala:		
data: Giugno 2025		

Progettisti:



AEDIS ARCHITETTI ASSOCIATI
ARCHH. A. CEDRO O. BONAFE' GEOM. L. RAVASI
via Sciesa 17 20831 Seregno (MB)
tel. 0362/327725 fax 0362/325886
e-mail: info@aedis.eu pec: aedis.arch@pec.it

INDICE

1. PREMESSA	2
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
3. STATO DI FATTO ED INDAGINI SUL TERRITORIO	4
3.1 ANALISI DELLO STATO ATTUALE	4
3.2 CONTESTO E VIABILITÀ.....	4
3.3 RILIEVI DI DETTAGLIO	4
3.4 INDIVIDUAZIONE DEI SOTTOSERVIZI ESISTENTI	5
3.5 DISPONIBILITÀ DELLE AREE	5
4. OPERE IN PROGETTO.....	6
4.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	6
4.2 INTERFERENZE / ADEGUAMENTI DELLE RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI	7
4.3 SELEZIONE DEI MATERIALI	8
4.4 DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE (VIA VIVIANI).....	9
4.4.1 <i>Metodo di calcolo</i>	9
4.4.2 <i>Dimensionamento idraulico</i>	12
5. GESTIONE TERRE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE.....	16
6. QUADRO ECONOMICO	17
7. ALLEGATI SOTTOSERVIZI ESISTENTI.....	18

1. PREMESSA

Con la Deliberazione della Giunta Comunale n°75 del 28/05/2024 il l'Amministrazione Comunale di Seregno ha approvato il Documento di Indirizzo della Progettazione (DIP), predisposto dal RUP ai sensi dell'art. 41 del D.lgs n°36/2023, relativo agli interventi di MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE E MARCIAPIEDI ANNO 2024. Per l'attuazione degli interventi così finanziati, con la Determinazione del Dirigente dell'area Lavori Pubblici e Patrimonio n°715 del 05/09/2024 è stato affidato allo Studio AEDIS ARCHITETTI ASSOCIATI di Seregno l'incarico per la redazione del progetto esecutivo dei suddetti interventi.

Le indicazioni di pianificazione fornite dall'Amministrazione Comunale nel documento di programmazione approvato prevedevano l'esecuzione di *"lavori di manutenzione straordinaria delle pavimentazioni stradali ammalorate, realizzazione e riqualificazione di marciapiedi e percorsi ciclopedonali, sistemazione di aree a parcheggio, opere di abbattimento delle barriere architettoniche, realizzazione ed adeguamento della segnaletica stradale"* nei seguenti ambiti di intervento:

- Via Giuseppe Ripamonti
- Via Giovanni Pacini
- Via Bernardino Luini
- Via Marco Polo
- Via Giuseppe Ronzoni / Via Capitano Giulietti
- Via Alfonso Lamarmora
- Via Antonio Stoppani / Via Giuseppe Parini
- Via Achille Locatelli
- Via Giuseppe Viviani.

Coerentemente con le indicazioni contenute nel DIP e con le direttive ricevute dopo l'affidamento dell'incarico, il presente progetto esecutivo illustra gli interventi di manutenzione straordinaria delle infrastrutture stradali:

- **Via Giuseppe Ripamonti, Via Giovanni Pacini, Via Bernardino Luini, Via Marco Polo, Via Achille Locatelli:** rifacimento pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso e segnaletica stradale orizzontale;
- **Via Giuseppe Ronzoni / Via Capitano Giulietti, Via Alfonso Lamarmora:** costruzione nuovi marciapiedi;
- **Via Antonio Stoppani / Via Giuseppe Parini:** riqualificazione marciapiedi esistenti;
- **Via Giuseppe Viviani:** adeguamento del sistema di smaltimento delle acque meteoriche, rifacimento pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso.

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Barriere architettoniche, percorsi pedonali e ciclabili

- Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n°503 *“Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi e servizi pubblici”* e s.m.i.;
- L.R. Lombardia n°6/1989 *“Norme sull’eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione”*;
- D.M. N. 557 del 30/11/1999 *“Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”*;
- Circolare del Servizio Polizia Stradale del Ministero dell’Interno del 10/10/2020 *“Direttive attuative delle disposizioni in tema di circolazione stradale”*.

Linee guida e manuali per la progettazione dei percorsi ciclabili:

- Progettare ciclabilità sicura: guida all’applicazione del DL 76/2020;
- Regione Lombardia: manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale.

Viabilità, costruzione di strade e parcheggi

- Decreto Legislativo n°285/1992 *“Nuovo Codice della Strada”* e s.m.i.;
- d.P.R. n°495/1992 *“Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”* e s.m.i.;
- Direttiva Min. LL.PP. 24/10/2000 *“Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l’installazione e la manutenzione”*;
- Decreto Min. Inf. Trasp. n°6792 del 05/11/2001 *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”*;
- *“Elementi tecnici puntuali inerenti ai criteri per la determinazione delle caratteristiche funzionali e geometriche per la costruzione dei nuovi tronchi viari e per l’ammodernamento ed il potenziamento dei tronchi viari esistenti ex art. 4, r.r. 24 aprile 2006, n°7”* approvato con D.G.R. n°8/3219 del 26/09/2006;
- D.M. Inf. Trasp. 19/04/2006 *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”*;
- Direttiva Min. Inf. Trasp. n°4867/RU del 08/08/2013 *“Istruzioni e linee guida per la fornitura e posa in opera di segnaletica stradale”*;

per aspetti più specifici relativi alla sicurezza stradale è possibile fare riferimento ai seguenti documenti:

- Linee Guida per le Analisi di Sicurezza delle Strade (Circolare Ministero Lavori Pubblici n. 3699-08/06/2001);
- Linee Guida per la Gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali (Allegato al D.Lgs 35 del 15/03/2011 in attuazione della Direttiva 2008/96/CE del 19/11/2008);
- Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali (Decreto ministeriale 2 maggio 2012, n.137)

Norme in materia di lavori pubblici

- Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 *“Codice dei contratti pubblici in attuazione all’articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n°78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici”*; come integrato e modificato dal decreto legislativo 31 dicembre 2024, n. 209;
- d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante *«Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»* (per le parti che restano in vigore);
- Decreto Min. LL.PP. 19/04/2000, n. 145, *“Regolamento recante il capitolato generale d’appalto dei lavori pubblici ai sensi dell’art. 3, comma 5, della legge 11/02/1994, n.109, e successive modificazioni”* (per le parti non abrogate).

Norme in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

- Decreto Legislativo n°81/2008 *“Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”*.

3. STATO DI FATTO ED INDAGINI SUL TERRITORIO

3.1 Analisi dello stato attuale

(rif. Tav.1 - Corografia - Individuazione degli interventi)

- **Via Giuseppe Ripamonti, Via Giovanni Pacini, Via Bernardino Luini, Via Marco Polo, Via Achille Locatelli:** nei tratti delle strade oggetto di intervento si è riscontrato il degrado generale delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso a causa di fessurazioni profonde, distacchi, deformazioni e rotture.
- **Via Giuseppe Ronzoni / Via Capitano Giulietti, Via Alfonso Lamarmora:** in entrambi i casi si tratta di strade a senso unico, con stalli per la sosta di auto lungo il margine della carreggiata e prive di percorsi pedonali rialzati o comunque protetti;
- **Via Antonio Stoppani / Via Giuseppe Parini:** i marciapiedi oggetto dell'intervento presentano uno stato generale di degrado delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso e aiuole di contenimento di piante che sono già state rimosse che provocano intralcio al transito dei pedoni;
- **Via Giuseppe Viviani:** gli interventi interesseranno i percorsi pedonali di collegamento tra via Viviani, via Giorgione e via Tiziano e le aree verdi adiacenti.

3.2 Contesto e viabilità

Tutti gli interventi in progetto interesseranno aree già urbanizzate del territorio comunale, caratterizzate dalla presenza di numerosi accessi di edifici residenziali, esercizi commerciali ed edifici pubblici (Scuole).

Per ognuna delle strade sopra elencate, negli elaborati grafici che illustrano lo stato di fatto sono inserite alcune foto che illustrano lo stato dei luoghi, individuano le zone dove le pavimentazioni si presentano maggiormente degradate ed il dettaglio della segnaletica presente.

Le strade interessate dal progetto sono soggette a traffico veicolare urbano comprendente anche mezzi pesanti e di trasporto pubblico ad eccezione dell'intervento di via Viviani dove sono saranno interessati solo percorsi pedonali.

Si segnalano in particolare edifici e strutture pubbliche e/o di servizi per i quali è necessario mantenere costantemente percorsi pedonali liberi ed in sicurezza rispetto alle lavorazioni in corso:

- | | |
|---------------------------|--|
| - Via Luini – Via Viviani | Scuola dell'Infanzia Andersen
Istituto Comprensivo Aldo Moro +
Scuola media statale A. Manzoni e Liceo Statale G. Parini |
| - Via Pacini | Istituto Comprensivo G. Rodari |
| - Via Stoppani | Scuola primaria Antonio Stoppani
Collegio Ballerini |
| - Via Parini | Istituto Paci |
| - Via Lamarmora | Asilo Nido e Scuola dell'Infanzia Maria Immacolata |

3.3 Rilievi di dettaglio

Allo scopo di raggiungere un adeguato livello di conoscenza della zona oggetto di studio, sono stati effettuati sopralluoghi e rilievi plano-altimetrici allo scopo di:

- individuare le zone dove la pavimentazione stradale presenta il maggiore degrado, ovvero sia richiesto un intervento di rifacimento anche dello strato di base della pavimentazione (zone con presenza di fessurazioni profonde);
- verificare la segnaletica stradale orizzontale presente per poterne quantificare correttamente il rifacimento;

- definire dettagliatamente le dimensioni e la tipologia degli interventi di realizzazione dei nuovi marciapiedi e di riqualificazione di quelli esistenti;
- individuazione di manufatti, strutture e impianti presenti lungo le strade interessate dal progetto o nelle immediate vicinanze che possono interferire con le opere da realizzare.

3.4 Individuazione dei sottoservizi esistenti

Per l'individuazione e la segnalazione dei sottoservizi esistenti nelle aree interessate da scavi di profondità superiore a 50 cm (Intervento di via Viviani), con lettera PEC del 12/02/2025 sono stati interpellati i seguenti Enti Gestori:

Fastweb SpA	fastweb@pec.fastweb.it, fastwebspa@legalmail.it
Open Fiber S.p.A.	openfiber@pec.openfiber.it
Vodafone Italia S.p.A.	vodafoneitaly@vodafone.pec.it
BT Italia S.p.A.	btitaliaspa@pec.btitalia.it
FibreConnect S.p.A.	fibreconnectspa@legalmail.it
Retelit S.p.A.	retelit@pec.retelit.com
Wind Telecomunicazioni S.p.A.	windtrespa@legalmail.it; ad.nordovest@pec.windtre.it
FiberCop S.p.A.	fibercopspa@timpec.it
TIM S.p.A.	telecomitalia@pec.telecomitalia.it
Reti Più srl	info@pec.retipiu.it
e-distribuzione SpA	e-distribuzione@pec.e-distribuzione.it
Terna Rete Italia SpA	info@pec.terna.it; aot-milano@pec.terna.it
Snam rete gas	snamretegas@pec.snamretegas.it; lavorinord@pec.snam.it; distrettonord@pec.snamretegas.it
Gelsia Srl	info@pec.gelsia.it
Ambiente Energia Brianza SpA	info@pec.aebonline.it
A2A Illuminazione Pubblica S.r.l.	a2ailluminazionepubblica@pec.a2a.eu
BrianzAcque S.r.l.	prog-brianzacque@legalmail.it; brianzacque@legalmail.it

Le risposte ricevute sono allegate in copia alla presente relazione e le relative informazioni sono riportate nella Tav.

2.14 – Intervento via Viviani - Planimetria opere in progetto.

Per quanto rilevabile dalle informazioni disponibili, si riscontrano interferenze con le reti esistenti di distribuzione del gas metano e dell'energia elettrica connesse alla realizzazione dei collegamenti idraulici tra le caditoie esistenti e la nuova griglia ed il nuovo sistema di dispersione (trincee drenanti); non avendo cognizione della effettiva profondità delle reti esistenti, si prescrive di procedere all'esecuzione degli scavi necessari con estrema cautela in prossimità delle suddette reti, verificandone di volta in volta l'esatta collocazione.

3.5 Disponibilità delle aree

Tutti gli interventi in progetto saranno realizzati su aree di proprietà o nella disponibilità del Comune di Seregno.

4. OPERE IN PROGETTO

4.1 Descrizione delle opere in progetto

(tav. da 2.1 a 2.15 - Planimetrie opere in progetto; tav. 3 - Sezioni: stato di fatto - stato di progetto; elab. 4 - Particolari costruttivi)

- **Via Giuseppe Ripamonti** - tratto compreso fra l'incrocio con via Pacini e l'incrocio con via Europa (rif. Tav. 2.1 e Tav. 2.2): rifacimento della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso e relativa segnaletica orizzontale;
- **Via Giovanni Pacini**: tratto compreso fra l'incrocio con via Ripamonti e l'incrocio con via Platone (rif. Tav. 2.3 e Tav. 2.4) + tratto all'incrocio con via Einstein (rif. Tav. 2.4): rifacimento della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso e relativa segnaletica orizzontale;
- **Via Bernardino Luini** - dal piazzale di via Viviani fino alla rotatoria all'incrocio con via Nazioni Unite (rif. Tav. 2.5 e Tav. 2.6): rifacimento della pavimentazione stradale per la larghezza di 50 cm lungo il lato dei civici pari;
- **Rotatoria incrocio via Luini – via Nazioni Unite** (rif. Tav. 2.6): rifacimento della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso e relativa segnaletica orizzontale;
- **Via Bernardino Luini** - dalla rotatoria all'incrocio con via Nazioni Unite fino all'incrocio con via F.lli Sabatelli (rif. Tav. 2.7 e Tav. 2.8): rifacimento della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso e relativa segnaletica orizzontale;
- **Via Marco Polo** (rif. Tav. 2.9): rifacimento della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso e relativa segnaletica orizzontale;
- **Via Giuseppe Ronzoni e via Capitano Giulietti** (rif. Tav. 2.10): realizzazione nuovo marciapiede lungo il margine dei civici dispari;
- **Via Alfonso Lamarmora** – tratto compreso fra l'incrocio con via De Gasperi e l'incrocio con via Stefano da Seregno (rif. Tav. 2.11): realizzazione nuovo marciapiede lungo il margine dei civici dispari;
- **Via Antonio Stoppani** – tratto compreso fra la rotatoria all'incrocio con via San Vitale e l'incrocio con via Mercalli (rif. Tav. 2.12 e Tav. 2.13): riqualificazione del marciapiede esistente lungo il lato dei civici pari comprendente l'abbattimento di n°10 piante ad alto fusto, la rimozione delle ceppaie e delle cordolature di delimitazione delle aiuole esistenti che le contengono (n°5 di piante già abbattute negli anni passati), formazione di n°10 nuove aiuole con messa a dimora di piante tipo "Lagerstroemia" e rifacimento delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso su sottofondo da realizzare con massetto di calcestruzzo;
- **Via Giuseppe Parini** (rif. Tav. 2.13): riqualificazione del marciapiede esistente lungo il lato dei civici pari comprendente la rimozione delle ceppaie e delle cordolature di delimitazione delle aiuole esistenti che le contengono (n°5 di piante già abbattute negli anni passati), formazione di n°4 nuove aiuole con messa a dimora di piante tipo "Lagerstroemia" e rifacimento delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso su sottofondo da realizzare con massetto di calcestruzzo;
- **Via Viviani** (rif. Tav. 2.14): realizzazione di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche costituiti da trincee drenanti da collocare nelle aree verdi adiacenti al percorso pedonale di collegamento fra via Giorgione e via Tiziano, rifacimento della pavimentazione in conglomerato bituminoso dei percorsi pedonali di collegamento fra via Giorgione e via Tiziano ed al contorno del campo pavimentato, rimozione di un tratto di percorso pedonale di collegamento tra via Viviani e via Cadore e formazione di area verde.
- **Via Achille Locatelli** - tratto compreso fra l'incrocio con via Bologna e l'incrocio con via Ancona (rif. Tav. 2.15): rifacimento della pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso e relativa segnaletica orizzontale.

I lavori da realizzare comprendono pertanto le seguenti lavorazioni principali:

- fresatura e stesa di conglomerati bituminosi;
- esecuzione di segnaletica orizzontale;
- demolizioni e ricostruzioni di tratti di marciapiedi esistenti (rimozioni cordoli, rimozione pavimentazione in conglomerato bituminoso, demolizione massetto in calcestruzzo, posa nuove cordoli di delimitazione, formazione sottofondi, formazione massetti in calcestruzzo, stesa pavimentazione in conglomerato bituminoso);
- posa tubazioni, pozzetti, griglie per la raccolta di acque piovane e formazione trincee drenanti (scavi, posa geotessuto, posa ghiaia/ciottoli, posa tubi fessurati, rinterro);
- abbattimento piante ad alto fusto e rimozione ceppaie (su marciapiede esistente);
- rimozione cordoli di delimitazione delle aiuole di contenimento delle piante (su marciapiede esistente);
- posa nuovi cordoli di delimitazione delle aiuole di contenimento delle piante (su marciapiede esistente);
- messa a dimora piante tipo "Lagerstroemia" (su marciapiede esistente);
- formazione aree verdi (in sostituzione del tratto di percorso di pedonale esistente tra via Viviani e via Cadore).

4.2 Interferenze / adeguamenti delle reti tecnologiche esistenti

Via Ripamonti, Via Pacini, Via Luini, Rotatoria Via Nazioni Unite / Via Luini, Via Marco Polo, Via Ronzoni - Via Capitano Giulietti, Via Lamarmora, Via Stoppani, Via Parini, Via Locatelli: per la natura delle opere previste si prevede l'esecuzione di scavi di profondità molto limitata (20 – 30 cm per la posa di nuove cordolature, si ritiene pertanto influente ai fini dell'esecuzione delle lavorazioni necessarie la presenza delle reti tecnologiche interrato nelle aree interessate dai lavori in progetto.

Via Viviani: per la formazione delle trincee drenanti saranno da effettuare scavi fino alla profondità di 2,00 – 2,15 m circa all'interno delle aree verdi esistenti, mentre lungo i percorsi pedonali esistenti sarà necessario eseguire scavi della profondità massima di 1,20 m circa. Per le eventuali interferenze con altre reti interrato si richiama quanto riportato nel precedente par. "Individuazione dei sottoservizi esistenti":

4.3 Selezione dei materiali

Rifacimento pavimentazioni stradali

_ **pavimentazione sede viaria:** conglomerato bituminoso

_ tout-venant spess. 10-12 cm, dosaggio di fresato rigenerato = $35 \div 50$ % su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio min. di bitume totale = 3,8 % su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività); vuoti in opera = $3 \div 6$ %,

_ tappetino d'usura spess. 4 cm, dosaggio di fresato rigenerato = $15 \div 30$ % su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio di bitume totale = 4,80 % su miscela con additivo attivante l'adesione (dopes di adesività); percentuale dei vuoti in opera = $3 \div 6$ %;

_ **pavimentazione percorsi pedonali** (marciapiedi): conglomerato bituminoso

_ tappetino d'usura spess. 3 cm, dosaggio di fresato rigenerato = $15 \div 30$ % su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio di bitume totale = 4,80 % su miscela con additivo attivante l'adesione (dopes di adesività); percentuale dei vuoti in opera = $3 \div 6$ %;

_ **segnaletica orizzontale:** vernice rifrangente, antisdrucciolevole, epossidica bicomponente per l'esecuzione di strisce, termoplastico preformato per la realizzazione di simboli e pittogrammi;

_ **segnaletica verticale:** supporto in alluminio estruso con pellicola di classe 2.

Costruzione nuovi marciapiedi / riqualificazione marciapiedi esistenti

_ **cordoli** in granito 15x25 cm su sottofondo e rinfiacco in calcestruzzo

_ **sottofondo:** aggregato misto granulare di roccia naturale minerale; diametro (\varnothing) = $16 \div 30$ mm;

_ **massetto** in calcestruzzo spessore 10 cm;

_ **pavimentazione in conglomerato bituminoso** - tappetino d'usura spess. 3 cm, dosaggio di fresato rigenerato = $15 \div 30$ % su miscela con attivanti chimici funzionali (rigeneranti); aggregati impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100; dosaggio di bitume totale = 4,80 % su miscela con additivo attivante l'adesione (dopes di adesività); percentuale dei vuoti in opera = $3 \div 6$ %;

Realizzazione sistema di dispersione acque meteoriche

_ **(all'interno della trincea drenante) Tubi in polietilene ad alta densità (HDPE/PEAD) forati**, a doppia parete, interno liscio, esterno corrugato, con giunzione a bicchiere con guarnizione elastomerica, classe di rigidità [kN/m^2] = SN8, diametro esterno = 250 mm, diametro interno = 218 mm;

_ **(collegamento idraulici) Tubi in PVC-U** con giunzione a bicchiere con guarnizione elastomerica, classe di rigidità [kN/m^2] = SN8, diametro esterno = 160 e 250 mm;

_ **pozzetti di ispezione:** costituiti da elementi prefabbricati in conglomerato cementizio; dimensioni interne 60 x 60 cm, spessore min. 5,5 cm e 40 x 40 cm, spessore min. 3,5 cm

_ **chiusini per pozzetti all'interno di aree verdi:** in conglomerato cementizio; luce interna 80 x 80 cm, h = 10,5 cm, 60 x 60 cm, h = 15 cm e 40 x 40 cm, h 10 cm

_ **griglia** in ghisa sferoidale classe D400 su canale in calcestruzzo con telaio in acciaio zincato a caldo in elementi componibili dim. 750 x 510 x h 510 mm

_ **riempimento trincea:** aggregato misto granulare di roccia naturale minerale; diametro (\varnothing) = 50 - 70 mm
geotessile non tessuto di plastica polipropilene (PP) a filo continuo; peso 220 g/mq

4.4 Dimensionamento del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche (via Viviani)

Il controllo e la gestione delle acque pluviali sono effettuati mediante sistemi che garantiscono l'infiltrazione nel suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, ossia trincee di infiltrazione. La trincea di infiltrazione è costituita da uno scavo lungo e profondo riempito con materiale ad alta conduttività idraulica (ghiaia o ghiaietto) e da una tubazione drenante. Ricevono il deflusso dalla rete di raccolta delle acque meteoriche che si accumula temporaneamente all'interno della trincea e gradualmente si infiltra nel terreno.

4.4.1 Metodo di calcolo

Analisi delle piogge intense

Una delle ipotesi fondamentali che sta alla base del dimensionamento di opere soggette ad eventi idrologici, è che le portate massime e le onde di piena critiche, aventi un certo tempo di ritorno T , siano originate da una precipitazione con lo stesso tempo di ritorno.

Partendo da questa ipotesi è necessario determinare la curva di possibilità climatica, ovvero l'espressione che, per un preassegnato tempo di ritorno T , fornisce, per ogni durata di pioggia, la massima altezza di precipitazione che può verificarsi e che viene superata una volta ogni T anni.

A tale proposito si fa generalmente riferimento ad un'espressione algebrica monomia del tipo:

$$h = a \cdot t^n$$

in cui h è l'altezza di pioggia espressa in millimetri, t è la corrispondente durata in ore, a ed n sono due coefficienti che definiscono la curva risultante.

Come indicato nell'allegato G punto 1 del Regolamento, il sito "<http://idro.arpalombardia.it/pmapper4.0/map.phtml>" di ARPA Lombardia fornisce i parametri della curva di possibilità pluviometrica valida per ogni località della Lombardia espressa nella forma:

$$h = a_1 \cdot w_T \cdot D^n$$

$$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \cdot \left[1 - \log\left(\frac{T}{T-1}\right) \right]^k$$

in cui h è l'altezza di pioggia, D è la durata, a_1 è il coefficiente pluviometrico orario, w_T è il coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno T , n è l'esponente della curva (parametro di scala), α , ε , k sono i parametri delle leggi probabilistiche GEV adottate.

Poiché tali parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica riportati da ARPA Lombardia si riferiscono generalmente a durate di pioggia maggiori dell'ora, per le durate inferiori all'ora si possono utilizzare, in carenza di dati specifici, tutti i parametri indicati da ARPA tranne il parametro n per il quale si indica il valore $n = 0,5$ in aderenza agli standard suggeriti dalla letteratura tecnica idrologica.

Per l'area in oggetto con tempo di ritorno **$T = 10$ anni** risulta:

$$h = 47,34 \cdot t^{0,5} \quad \text{con } t < 1 \text{ ora}$$

$$h = 47,34 \cdot t^{0,3102} \quad \text{con } t > 1 \text{ ora}$$

Caratterizzazione idrologica dei bacini di drenaggio

Non tutto il volume di pioggia che ricade su una certa area affluisce alla rete drenante. Una parte di esso si perde per effetto di una serie di fenomeni idrologici (evaporazione, infiltrazione nel terreno, formazione sul bacino di un velo idrico, immagazzinamento in avvallamenti superficiali) prima di arrivare alla rete di drenaggio.

Per il dimensionamento di quest'ultima sarà quindi rilevante solo la restante parte di pioggia, cioè la cosiddetta pioggia netta o efficace. Tale pioggia può essere valutata attraverso il coefficiente di assorbimento ϕ che rappresenta

il rapporto tra il volume della pioggia netta ed il volume della pioggia totale cioè la frazione di acqua meteorica che scorre fino alla sezione di chiusura del bacino senza infiltrarsi nel terreno. Questo coefficiente varia in funzione dell'intensità della durata della pioggia, ma nella pratica progettuale generalmente viene considerato costante.

Nel caso in cui un bacino è composto da zone con diverse destinazioni d'uso, il coefficiente di deflusso complessivo deve essere calcolato come media pesata, in funzione delle diverse aree, dei coefficienti di deflusso di ogni zona attraverso la relazione:

$$\varphi = \frac{\sum_i S_i \cdot \varphi_i}{\sum_i S_i}$$

Per il calcolo della superficie scolante impermeabile posso essere adottati i valori standard dei coefficienti di deflusso:

- **1** per tutte le sotto-aree interessate da tetti, coperture e pavimentazioni continue quali strade, vialetti, parcheggi;
- **0,7** per i tetti verdi, i giardini pensili e le aree verdi sovrapposte a solette comunque costruite, per le pavimentazioni discontinue drenanti o semipermeabili di strade, vialetti, parcheggi;
- **0,3** per le sotto-aree permeabili di qualsiasi tipo, comprese le aree verdi munite di sistemi di raccolta e collettamento delle acque ed escludendo dal computo le superfici incolte e quelle di uso agricolo.

Nel caso in progetto tutte le superfici risultano impermeabili e pertanto il coefficiente considerato è pari a 1.

Metodo di calcolo delle portate

Per la determinazione, attraverso un modello afflussi-deflussi, della massima portata al colmo che si verifica all'uscita dalla rete di drenaggio di un bacino idrografico, corrispondente ad un tempo di ritorno prefissato, è necessario costruire uno ietogramma teorico di progetto a partire dalle curve di possibilità pluviometrica.

La forma utilizzata nel presente studio è largamente diffusa in letteratura è lo ietogramma Chicago. Lo ietogramma Chicago presenta un picco di intensità massima i_{max} ed ha il vantaggio di essere poco sensibile alla variazione della durata di base. Infatti, la parte centrale dello ietogramma rimane la stessa per durate progressivamente maggiori, aggiungendosi solo due "code" all'inizio e alla fine dell'evento. Inoltre esso contiene in sé, proprio per il modo con cui è costruito, le piogge critiche per tutte le durate parziali minori della durata complessiva; lo stesso ietogramma pertanto può essere utilizzato come ietogramma di progetto per tutti i sottobacini di un medesimo bacino, senza la necessità di ricerca delle durate critiche di ognuno di essi, purché la durata complessiva dello ietogramma sia sicuramente maggiore del tempo di corrivazione del bacino totale ("Sistemi di fognature e drenaggio" di A. Paoletti). Il calcolo delle portate critiche può essere effettuato in base alla formula razionale applicando il *metodo della corrivazione*:

$$Q_c = S \cdot 2,78 \cdot \varphi \cdot A \cdot \vartheta_c^{n-1}$$

dove Q_c è la portata critica (l/s), S è l'area del bacino scolante considerato (ha), φ è il coefficiente di afflusso, a e n sono i due coefficienti che definiscono la curva di possibilità climatica, ϑ_c è la durata critica dell'evento meteorico (ore) pari a:

$$\vartheta_c = T_e + \frac{T_r}{1,5}$$

dove T_e è il tempo di corrivazione sul bacino prima del raggiungimento della rete di drenaggio (tempo di ingresso in rete) e T_r è il tempo di corrivazione in quest'ultima.

Il *tempo di corrivazione* del bacino T_0 è il tempo che intercorre tra la caduta della precipitazione su di un bacino ed il passaggio di questa dalla sezione di chiusura del bacino stesso. T_0 è dato da:

$$T_0 = T_e + T_r$$

Il tempo di ingresso in rete è stato posto pari a 5 minuti, mentre il tempo di corrivazione della rete di drenaggio è stato posto pari a L/V_r dove L (m) è il percorso idraulicamente più lungo della rete mentre V_r (m/s) è la velocità della corrente a tubo pieno.

Calcolo tubazioni a gravità

Per il calcolo idraulico dei condotti di fognatura si ammette che la portata in essi defluente si muova con moto uniforme.

Questa ipotesi, pur non essendo mai esattamente conforme alle reali condizioni di movimento, viene normalmente accettata per la sua semplicità, anche in conformità delle enormi semplificazioni proprie dello schema di funzionamento idraulico ammesso per la teoria sulla quale poggiano i calcoli di dimensionamento.

La formula più comunemente usata è quella di Chezy:

$$Q = A \cdot \chi \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

dove Q è la portata in mc/s, A è l'area della sezione bagnata in m^2 , χ è un coefficiente che tiene conto della scabrezza della condotta, R è il raggio idraulico in metri, i è la pendenza di fondo del condotto.

Per il calcolo del coefficiente χ si è adottata l'espressione di Strickler:

$$\chi = k \cdot R^{1/6}$$

con $k = 90$ per le tubazioni in PVC.

Trincee drenanti

Il dimensionamento delle trincee drenanti va eseguito confrontando le portate in arrivo al sistema (idrogramma di piena di progetto) con la capacità d'infiltrazione del terreno e con il volume immagazzinato dal sistema; tale confronto può essere espresso con la seguente equazione:

$$(Q_p - Q_f) \cdot \Delta t = \Delta W$$

dove: Q_p è la portata entrante (idrogramma di piena di progetto) in m^3/s ; Q_f è la capacità disperdente della trincea in m^3/s ; Δt è l'intervallo di tempo in secondi e ΔW è la variazione del volume infiltrato nel mezzo filtrante nell'intervallo Δt in m^3 .

La portata in uscita dalla trincea Q_f , che si infiltra nel terreno, può essere calcolata con la seguente espressione:

$$Q_f = K \cdot J \cdot A_f$$

dove K è permeabilità del terreno in m/s, J è la cadente piezometrica e A_f l'area drenante in m^2 .

Considerando la cadente pari a 1 (può essere posta pari a 1 qualora il tirante idrico della superficie filtrante sia trascurabile rispetto all'altezza dello strato filtrante e la superficie piezometrica della falda sia convenientemente al di sotto del fondo disperdente), l'espressione precedente risulta essere:

$$Q_f = \frac{K}{2} \cdot (L \cdot l + 2 \cdot l \cdot h + 2 \cdot L \cdot h)$$

dove h è l'altezza drenante in metri, L la lunghezza della trincea in progetto e l la larghezza della trincea in metri. Poiché il terreno si trovano generalmente in condizioni insature, si riduce il valore della permeabilità a $K/2$.



Figura 1 - Esempio trincea drenante

Pertanto, il volume immagazzinato ΔW dovrà essere minore o uguale a zero e sarà pari alla differenza tra il volume delle piogge W_{PC} (pari a $Q_p \times t$) e la somma del volume disperso dalla trincea W_{FT} (pari a $Q_f \times t$) e del volume accumulato all'interno della trincea stessa W_{FC} (pari al volume della tubazione drenante e del rinfiato in ghiaia).

4.4.2 Dimensionamento idraulico

Il presente progetto prevede la realizzazione di opere di infiltrazione per lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti da:

- Realizzazione nuova pavimentazione marciapiede;
- Area di gioco pavimentata (campo da basket/pattinaggio) esistente.

Si riportano nelle tabelle seguenti i calcoli idraulici relativi alla rete di raccolta delle acque meteoriche (calcolo portate critiche) da realizzare.

TIPOLOGIA	SUPERFICIE [mq]	SUPERFICIE [ha]	COEFF. DEFLUSSO
Aree a verde	0	0	0
Pavimentazione semi-permeabile (aiuole in autobloccanti)	0	0	0,7
Tetti, strade, parcheggi (pavimentazione in conglomerato bituminoso)	1666,00	0,1660	1
TOTALE	1666,00	0,1660	1

Tabella 1 - Suddivisione area intervento in funzione della tipologia della superficie

Sulla base dei criteri indicati nei paragrafi precedenti le aree sono state suddivise in due zone, recapitanti in due differenti trincee drenanti.

TRINCEA DRENANTE N.1

Le acque meteoriche verranno smaltite negli strati superficiali del terreno mediante un sistema di dispersione composto da una trincea drenante, costituita da scavi riempiti con materiale grossolano (ciottoli di cava) con lo scopo di favorire l'infiltrazione delle acque raccolte all'interno della trincea stessa dove viene collocata una tubazione drenante in PEAD corrugato De 250 mm per aumentare la capacità di accumulo e per garantire una più regolare distribuzione delle acque lungo l'intera lunghezza del manufatto.

Al fine di evitare infiltrazioni di materiale fine e quindi l'intasamento della trincea verrà posizionato su tutte le pareti un tessuto non tessuto 250-300 g/mc.

Al fine di garantire lo spurgo e la pulizia della trincea sono previsti, a monte e a valle della stessa, n°2 pozzetti di ispezione (A, B) realizzati con elementi prefabbricati in calcestruzzo a base quadrata rispettivamente di dim. int. 60x60 cm e 80x80 cm con chiusino in ghisa sferoidale classe D400.

Bacino di drenaggio

Le aree considerate per il dimensionamento della trincea drenante n.1 sono rappresentate dal marciapiede in asfalto avente superficie totale pari a 734 mq.

Le acque meteoriche ricadenti sulla superficie considerata saranno convogliate alla trincea drenante mediante n.2 canali in calcestruzzo di dimensioni esterne 510 x 510 cm e griglia in ghisa sferoidale di larghezza pari a 40 cm.

Determinazione del coefficiente di permeabilità

Sulla base dei dati forniti dal Comune di Seregno in merito alle prove geologiche – geotecniche eseguite, è stato considerato un valore di permeabilità medio $K = 1 \times 10^{-4}$ m/s.

Sulla base dei criteri indicati si riportano nelle tabelle seguenti i calcoli idraulici relativi al dimensionamento della trincea drenante da realizzare.

Lunghezza	L [m]	20,00
Larghezza	I [m]	2,00
Altezza	h [m]	1,50
Diametro tubazione	De [mm]	0,25
Porosità ghiaia	n [-]	0,40
Permeabilità	K [m/s]	0,0001
Volume trincea	W _{FC} [m³]	24,59

Tempo	Portata pioggia	Capacità disperdente della trincea	Volume pioggia	Volume disperso dalla trincea	ΔW
T [min]	Q _p [l/s]	Q _r [m³/s]	W _{PC} [m³]	W _{FT} [m³]	W _{PC} - (W _{FT} + W _{FC})
0	0.00	0.005300	0.000	0.000	0.00
5	2.84	0.005300	0.851	1.590	-25.33
10	5.54	0.005300	2.513	3.180	-25.26
15	6.53	0.005300	4.471	4.770	-24.89
20	8.44	0.005300	7.002	6.360	-23.95
25	18.58	0.005300	12.575	7.950	-19.96
28	24.01	0.005300	19.779	9.540	-14.35
30	24.86	0.005300	27.238	11.130	-8.48
35	13.91	0.005300	31.411	12.720	-5.90
40	8.71	0.005300	34.025	14.310	-4.87
45	7.20	0.005300	36.185	15.900	-4.30
50	6.28	0.005300	38.068	17.490	-4.01
55	5.65	0.005300	39.762	19.080	-3.91
60	5.17	0.005300	41.314	20.670	-3.94

TRINCEA DRENANTE N.2

Le acque meteoriche verranno smaltite negli strati superficiali del terreno mediante un sistema di dispersione composto da una trincea drenante, costituita da scavi riempiti con materiale grossolano (ciottoli di cava) con lo scopo di favorire l'infiltrazione delle acque raccolte all'interno della trincea stessa dove viene collocata una tubazione drenante in PEAD corrugato De 250 mm per aumentare la capacità di accumulo e per garantire una più regolare distribuzione delle acque lungo l'intera lunghezza del manufatto.

Al fine di evitare infiltrazioni di materiale fine e quindi l'intasamento della trincea verrà posizionato su tutte le pareti un tessuto non tessuto 250-300 g/mc.

Al fine di garantire lo spurgo e la pulizia della trincea sono previsti, a monte e a valle della stessa, n°2 pozzetti di ispezione (C, D) realizzati con elementi prefabbricati in calcestruzzo a base quadrata di dim. int. 60x60 cm con chiusino in ghisa sferoidale classe D400.

Bacino di drenaggio

Le aree considerate per il dimensionamento della trincea drenante n.1 sono rappresentate dal marciapiede in asfalto avente superficie pari a 138 mq e campo da basket di superfici 794 mq, per un totale di 932 mq.

Le acque meteoriche ricadenti sulla superficie considerata saranno convogliate alla trincea drenante mediante n.2 reti di raccolta in PVC De 250 mm.

Determinazione del coefficiente di permeabilità

Sulla base dei dati forniti dal Comune di Seregno in merito alle prove geologiche – geotecniche eseguite, è stato considerato un valore di permeabilità medio $K = 1 \times 10^{-4}$ m/s.

Sulla base dei criteri indicati si riportano nelle tabelle seguenti i calcoli idraulici relativi al dimensionamento della trincea drenante da realizzare.

Lunghezza	L [m]	20,00
Larghezza	l [m]	2,00
Altezza	h [m]	1,50
Diametro tubazione	De [mm]	0,25
Porosità ghiaia	n [-]	0,40
Permeabilità	K [m/s]	0,0001
Volume trincea	W_{FC} [m³]	24,59

Tempo	Portata pioggia	Capacità disperdente della trincea	Volume pioggia	Volume disperso dalla trincea	ΔW
T [min]	Q_p [l/s]	Q_r [m³/s]	W_{PC} [m³]	W_{FT} [m³]	$W_{PC} - (W_{FT} + W_{FC})$
0	0.00	0.005300	0.000	0.000	0.00
5	3.24	0.005300	0.973	1.590	-25.21
10	6.95	0.005300	3.057	3.180	-24.71
15	8.16	0.005300	5.505	4.770	-23.85
20	10.46	0.005300	8.642	6.360	-22.31
25	22.26	0.005300	15.320	7.950	-17.22
28	28.62	0.005300	23.906	9.540	-10.22
30	30.02	0.005300	32.912	11.130	-2.81
35	20.14	0.005300	38.955	12.720	1.65
40	11.40	0.005300	42.376	14.310	3.48
45	9.31	0.005300	45.168	15.900	4.68
50	8.08	0.005300	47.593	17.490	5.51
55	7.24	0.005300	49.766	19.080	6.10
60	6.63	0.005300	51.754	20.670	6.50

Sulla base dei criteri indicati nei paragrafi precedenti, le tabelle seguenti riportano i calcoli idraulici per il dimensionamento delle reti di raccolta delle acque meteoriche da realizzare, considerando un tempo di ritorno di 10 anni.

Tratto	Sottobacino	S [ha]	I [m/m]	L [m]	ϕ	Di [cm]	Vr [m/s]	Q_r m³/s]
a cam.D	1	0.0466	0.005	40.00	1.00	23.54	0.96	0.042
a cam.C	2	0.0466	0.005	46.00	1.00	23.54	0.96	0.042

Tratto	Sottobacino	Tr [s]	Tc [ore]	Qc m³/s]	Qc/Qt
a cam.D	1	41.54	0.091	0.0203	0.485
a cam.C	2	47.77	0.092	0.0202	0.482

S superficie del bacino scolante considerato;
i pendenza di fondo della tubazione;
L lunghezza della tubazione;
V_r velocità all'interno della tubazione a tubo pieno;
T_r tempo di corrivazione della tubazione;
T_c durata critica;
Di diametro interno della tubazione;
Q_c portata critica.

Nella tabella seguente si riporta la verifica idraulica relativa alla tubazione in PVC De 250 mm con pendenza minima pari a 5 m/km.

D _i [mm]	235,40	ALTEZZA	VELOCITA'	PORTATA
D _e [mm]	250	mm	m/s	l/s
KST	90	4.0	0.12	0.0
J [m/Km]	5,00	15.8	0.30	0.4
		27.5	0.43	1.2
		39.3	0.53	2.5
		51.1	0.62	4.3
		62.9	0.70	6.5
		74.6	0.77	9.1
		86.4	0.83	12.0
		98.2	0.89	15.2
		68.5	0.73	7.7
		109.9	0.93	18.6
		121.7	0.98	22.2
		133.5	1.01	25.8
		145.2	1.04	29.4
		157.0	1.07	32.9
		168.8	1.08	36.2
		180.6	1.09	39.2
		192.3	1.10	41.8
		204.1	1.09	43.8
		215.9	1.08	44.9
		221.3	1.06	45.1
		227.6	1.04	44.7
		235.4	0.96	41.9

La portata che la tubazione in PVC De 250 mm SN8, con pendenza pari a 5,00 m/km e riempimento 94%, è in grado di smaltire è pari a 45,10 l/s (velocità: 1,06 m/s, altezza livello idrico nel tubo: 221,30 mm) e pertanto con un ampio margine rispetto alla portata meteorica da smaltire in tutte le tubazioni in progetto (circa 20 l/s).

5. GESTIONE TERRE DA SCAVO E MATERIALI DA DEMOLIZIONE

Rifacimento pavimentazioni stradali

Questa tipologia di lavorazione non comporta l'esecuzione di scavi.

Il progetto prevede che il materiale rimosso proveniente dalla fresatura / rimozione delle pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso (CER 17 03 02) sia conferito presso impianti di recupero di rifiuti autorizzati.

Costruzione nuovi marciapiedi / riqualificazione marciapiedi esistenti

Per la natura delle opere da realizzare per la riqualificazione e la costruzione di marciapiedi compresi nel progetto non si prevede l'esecuzione di scavi che comportino movimenti di terre. Il materiale rimosso dalla carreggiata stradale per la costruzione dei manufatti sarà costituito essenzialmente da conglomerato bituminoso (CER 17 03 02) da conferire presso impianti di recupero di rifiuti autorizzati.

Realizzazione sistema di dispersione acque meteoriche

Per la costruzione dei sistemi di drenaggio nell'Intervento di via Viviani si sono stimati movimenti di terra di entità modesta (pari a circa 374 mc complessivi), connessi principalmente a:

- scotico dello strato superficiale (30 cm) dell'area destinata alla nuova strada;
- formazione del sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche;
- posa delle tubazioni necessarie al collegamento idraulico tra le bocche lupaie / griglie ed il sistema di dispersione.

Si ritiene che solo una parte del materiale scavato sarà utilizzabile per il rinterro degli scavi fino alla quota di imposta della massicciata stradale o di stesa del terreno di coltivo all'interno delle aree verdi e quindi potrà essere immediatamente riutilizzabile all'interno dello stesso cantiere.

La parte di materiale scavato eccedente il rinterro (CER 170504, corrispondente sostanzialmente ai volumi occupati da manufatti interrati e tubi, rinfianchi, pozzetti d'ispezione, caditoie e massicciata stradale) risulta pertanto limitata a circa 250 mc; visto il quantitativo modesto, in sede di progetto non si ritiene di prevedere il riutilizzo anche di questa quota di materiale al di fuori del cantiere di produzione e pertanto si propone il conferimento ad un impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti inerti.

6. QUADRO ECONOMICO

Come illustrato nell'elab. E – *Computo metrico estimativo* l'importo per la realizzazione dei lavori descritti ammonta a € 678.667,91 di cui € 19.407,07 per costi per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.

Si precisa che i prezzi unitari utilizzati per la valutazione delle opere sono stati desunti, ogni volta che ciò è stato possibile, dal vigente “**Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche** – edizione 2025” approvato con deliberazione della G.R. n. XII/ 4034 del 10/03/2025.

Per le voci non presenti nel suddetto prezzario sono state utilizzate voci di costo:

- desunte dal **Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche** – edizione 2024 (identificati con il suffisso LOM241);
- desunte **Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche** – edizione 2023 (identificati con il suffisso LOM23);
- elaborate come Nuovi Prezzi (identificati con il suffisso AP), a partire da listini delle ditte fornitrici o da offerte specifiche.

I prezzi utilizzati per la redazione delle voci di analisi, si intendono già comprensivi dell'incremento per spese generali ed utili di impresa, così come riportato nelle “Avvertenze generali” riportate nei prezzari stessi.

Il quadro economico generale sarà pertanto composto come segue:

A LAVORI A BASE D'ASTA (IVA esclusa)			
	Via Ripamonti	73.604,30	
	Via Pacini	90.062,43	
	Via Luini	62.031,24	
	Rotatoria Via Nazioni Unite - Via Luini	27.551,90	
	Via Marco Polo	26.979,46	
	Via Ronzoni - Via Capitano Giulietti	44.064,51	
	Via Lamarmora	19.890,64	
	Via Parini - Stoppani	94.161,29	
	Via Viviani - Impianto di smaltimento acque meteoriche	73.477,71	
	Via Viviani - Percorsi pedonali	33.590,32	
	Via Locatelli	55.204,96	
	Opere di sistemazione (rifacimento pavimentazioni di sup < 100 mq, segnaletica)	58.642,08	
1	Importo totale per lavori	> > > >	659.260,84
2	Costi per la sicurezza		19.407,07
3	Importo totale opere a base d'appalto		678.667,91
B SOMME A DISPOSIZIONE			
1	I.V.A. su lavori a base d'asta (importo A3 x 22%)		149.306,94
2	Spese Tecniche per (compresi Cassa Arch. 5% e I.V.A. 22%):		
2.1	Progettazione esecutiva, coordinamento sicurezza in fase di progettazione	11.668,55	
2.2	Direzione e contabilità lavori (personale dipendente del Settore Strade)	-	
2.3	Coordinamento sicurezza in fase di esecuzione	9.395,42	
		> > > >	21.063,97
3	Incentivi e accantonamenti (art. 45 del D.lgs 36/2023)		
3.1	Incentivo funzioni tecniche (A3 x 2% x 80%)	10.858,69	
3.2	Accantonamento per accrescimento e formazione (A3 x 2% x 20%)	2.714,67	
		> > > >	13.573,36
4	Contributo ANAC		410,00
5	Imprevisti + arrotondamento	5,45%	36.977,82
6	Importo totale somme a disposizione		221.332,09
	T O T A L E		900.000,00

7. ALLEGATI SOTTOSERVIZI ESISTENTI



Spett.le
BMB Ingegneria S.r.l.
Via Sondrio, 55
20835 Muggiò (MB)
Tel. 039.2785540
Fax 039.2144493

c.a. Ing. Marco Mannucci Benincasa
bmbingegneria@pec.it

Vimercate, 20.02.2025

Oggetto: **MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE E MARCIAPIEDI ANNO 2024 SEREGNO – via Luini e viale Tiziano.**

In seguito alla Vs. richiesta di coordinamenti inerenti ai Ns. sottoservizi riguardante il Comune in oggetto, Vi inviamo copia dello stralcio planimetrico con i sottoservizi della zona da Voi segnalata, interessata dai lavori.

La documentazione allegata, è in una cartella "Zippata", contenente dei file con estensione PDF, consultabili e/o stampabili, con tutti i dati necessari all'individuazione dei nostri sottoservizi presenti nella zona dei lavori. Tale risposta tramite PEC sarà per noi una ricevuta della ricezione della documentazione inviata.

Vi vogliamo inoltre ricordare, che i sottoservizi, sono da ritenersi puramente indicativi, sia per quel che riguarda le comunicazioni delle quote di profondità ma soprattutto per quel che riguarda il posizionamento planimetrico.

Per qualsiasi dubbio in fase di esecuzione, vi invitiamo a contattare i nostri uffici al numero 039/6859626 o 039/6859670.

Restiamo a Vs. completa disposizione per eventuali nuovi chiarimenti.
Cogliamo l'occasione per porgere i nostri saluti

Il Responsabile dell'Ufficio Gestione del
Territorio

Ing. Ferdinando Marigo

Referente della pratica:
Alberto Carrà
t.039.6859625
alberto.carra@brianzacque.it



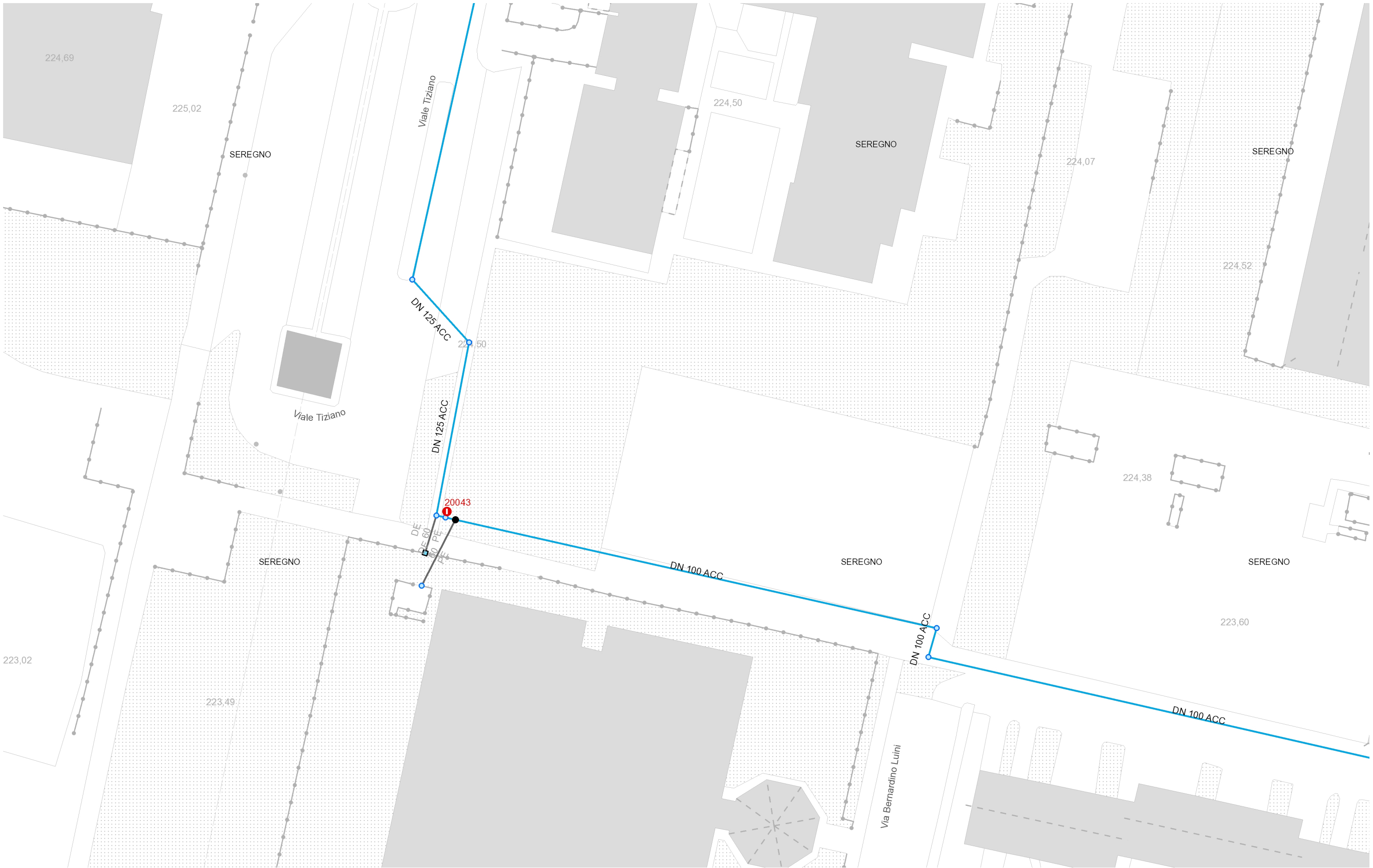
BrianzAcque S.r.l.

Viale E. Fermi 105, 20900 Monza (MB)
p.iva 03988240960
cap. soc. €126.883.498,98 i.v.

tel 039 262.30.1
fax 039 214.00.74

brianzacque@legalmail.it
informazioni@brianzacque.it
www.brianzacque.it













Legenda





Captazione

-  Captazione da Corso d'Acqua
-  Captazione da Lago
-  Pozzo Uso Innaffiamento Aree Verdi
-  Pozzo Uso Potabile
-  Pozzo uso Industriale
-  Sorgente

Interconnessione





Impianto Acqua Uso Potabile

Serbatoio



-  Accumulo/Partitore/Rompitratta
-  Pensile
-  Vasca Acque Reflue
-  Vasca/Setto

Impianto di Trattamento

Manufatto Speciale

-  Casa dell'acqua
-  Fontana
-  Impianto di spinta
-  Piezometro




Cameretta

-  Cameretta
-  Cameretta di distretto





Trattamento Specifico

-  Altri processi
-  Disinfezione
-  Filtro
-  Dissabbiatore
-  Serbatoio





Saracinesca Rete

-  Sezionamento aperto
-  Sezionamento chiuso
-  Distretto




Saracinesca Dettaglio

-  Allacciamento
-  Idrante
-  Grande Utente - Antincendio
-  Scarico







Altri Nodi

-  Misuratore
-  Sfiato
-  Valvola di ritegno
-  Valvola speciale





Idrante

-  Idrante Soprasuolo
-  Idrante Sottosuolo
-  Idrante per irrigazione



Componente

-  Cavallotto
-  Punto di scarico in CIS/FOG
-  Flangia Cieca (Fondello)
-  Giunto Dielettrico
-  Flangia
-  Stacco per allacciamento




| Manicotto

-  Nodo di Default
-  Riduzione
-  Raccordo
-  Filtro a Y

Punto di Fornitura





-  Punto di Fornitura
-  Punto di Fornitura Non Disalimentabile

Altri Punti



-  Cannone Innevamento
-  Palina segnalazione tubo
-  Cartello segnalatore

Punto condotta

Condotta - Adduzione




-  Adduzione Comunale
-  Adduzione Intercomunale
-  Adduzione Canale
-  Adduzione Premente

Condotta - Distribuzione

-  Distribuzione
-  Interconnessione

-- Condotta - Produzione

Condotta - Altri usi



-  Uso antincendio
-  Uso industriale/tecnologico
-  Uso innaffiamento aree verdi

— Condotta - Allacciamento

-- Condotta - Scarico

-- Condotta - Privata

Condotta - Piping Impianto




-  Acqua potabile
-  Acqua da trattare

Tubo Guaina




Relining

Condotta - gestione terzi



Nodo elettrico

-  Pozzetto per cavi
-  Punto di cavo
-  Altro



Cavo

-  Cavo di protezione catodica
-  Cavo per telecomando
-  Altri cavi

Manufatto Speciale (area)

-  Linea continua
-  Linea tratteggiata

Manufatto Speciale (linea)

-  Linea continua
-  Linea tratteggiata

Manufatto Speciale (punto)

Manufatto Speciale (accesso)

Manufatto speciale - gestione terzi

Videoispezioni Acquedotto

-  Videoispezione Completa

Videoispezione Incompleta

Linee

Doppia freccia

Freccia

Linea continua

Trattino

Confini comunali

Asse Stradale

Civico

Legenda

Legenda

Etichette Nodi

Etichetta Tratta


Testi

Quote OSIT (Testo)

Quote OSIT (Simbolo)


Quote OSIT (Linea)

Stazione di Misura

 In servizio

 Rimossa


Nodo - Imp. Trattamento


 Imp. Trattamento - Depuratore

 Imp. Trattamento - Vasca Imhoff

 Imp. Trattamento - Impianto di Fitodepurazione

Nodo - Impianto

 Vasca di accumulo


 Impianto di sollevamento


Nodo - Manufatto Speciale - Scarico

 Infiltrazione


 Scarico - Sistema acque miste

 Scarico - Acque depurate

 Scarico - Acque sfiorate


 Scarico - Emergenza


 Scarico - Sistema acque bianche


 Scarico - Acque bianche/sfiorate

 Griglia

 Manufatto Speciale, Pozzetto con sfioro

 Manufatto Speciale, Pozzetto duale

 Manufatto Speciale, Pozzetto separatore prima pioggia

 Manufatto Speciale, Pozzetto troppo pieno acque bianche

 Manufatto Speciale, Sfiatore


 Manufatto Speciale, Troppo pieno di emergenza


 Manufatto Speciale

Nodo - Pozzetto / Vasca di trattamento

 Fossa biologica

 Pozzetto disoleatore

 Pozzetto dissabbiatore


 Vasca di trattamento

Nodo - Manufatto Semplice

 Cameretta


 Caditoia

 Pozzetto Utenza


 Nodo corso d'acqua

 Innesto in condotta

Nodo - Raccordo - Allacciamento

 Punto Tratta, Immissione di corso d'acqua in fognatura

 Punto Tratta, Cambio caratteristiche

 Punto di Continuità

 Punto di Allacciamento

 Punto di Allacciamento utenza industriale

Nodo - Installazione

 Regolatore di portata

 Stramazzo-Soglia


 Pompa





Nodi - gestione terzi


Freccia Scorrimento


 Collettore


 Sistema acque miste

 Sistema acque nere

 Sistema acque bianche

 Acque sfiorate

 Acque depurate


 Sconosciuto

Tratta - Collettore


 Collettore

 Collettore in pressione

Tratta - Rete

 Acque Miste

 Acque Miste in Pressione

 Acque nere

 Acque nere in pressione


 Acque bianche

 Acque bianche in pressione

 Acque sfiorate

 Acque sfiorate in pressione

 Acque depurate

 Acque depurate in pressione

 **Tratta - Condotta disperdente**

 **Tratta - Condotta allacciamento**

 **Collegamento topologico**

 **Corso d'acqua verificato**

 **Tracciato Incerto**

 **Relining**

 **Tubo Guaina**

 **Tubo Sifonato**

 **Rete - gestione terzi**

 **Confini comunali**

 **Asse Stradale**

 **Civico**

In ogni comunicazione successiva alla presente, riportare il numero di Protocollo.

In caso di stampa copia conforme all'originale ai sensi del CAD art.23. Il presente documento è firmato digitalmente ed è conservato presso gli archivi di RetiPiù Srl.

Spett.le
Bmb Ingegneria S.r.l.

Alla cortese att.ne
Ing. Marco Mannucci Benincasa

Oggetto: Richiesta tracciamento sottoservizi in viale Tiziano nel comune di Seregno (MB)

Riscontriamo la vostra richiesta ricevuta in data 12.02.2025, trasmettendovi in allegato, gli estratti planimetrici relativi alle posizioni dei nostri impianti nella via indicata in oggetto.

Precisiamo che la profondità delle nostre reti è, di norma, nella misura compresa da 60 a 120 cm e che le posizioni indicate nella planimetria sono da intendersi come indicative e non puntuali, pertanto durante l'attività di scavo dovrete utilizzare la massima cautela al fine di evitare eventuali danni, per i quali vi riterremo responsabili.

Nel caso aveste necessità di eventuale assistenza tecnica per tracciare i sotto servizi di nostra competenza, vi invitiamo a richiederla compilando e inviando il modulo allegato secondo le modalità indicate, almeno dieci giorni lavorativi prima della data di inizio lavori.

Cordiali saluti.

Il Direttore Generale
Dr. Mario Carlo Borgotti

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del D.Lgs 82/2005.
L'originale è archiviato presso RetiPiù ed è disponibile a richiesta

PG-RPI-0043607-18/02/2025-U



VIALE TIZIANO - SEREGNO - RETE EE



WGS 1984 UTM Zone 32N

Strade_da_RL_2020_10_30

DERIVAZIONI_BP

CONDOTTE_AP

non attribuito

CONDOTTE_MP

ELE_ESER_MtTratta_28_11_2024

CONDOTTE_BP

ELE_ESER_Manufatto_POZZETTO_28_11_2024

DERIVAZIONI_MP

ELE_BT_INFRASTRUTTURE_28_11_2024



Data: 13/02/2025

**Reti di distribuzione
Impianti retipiù**

Scala:
1:1.000

Formato: A4



Sede legale: Via Palestro 33 20831 Seregno (MB) - coord A2A SpA
Sede operativa: Via Giusti 38 20832 Desio (MB) - Tel. 0362 637637
Fax 0362 637638 Cod.Fisc / p.iva / Reg.Imp. MB n. 04152790962
MB R.E.A. n. 1729350 - Capitale Sociale € 110.000.000,00 i.v.

Il presente disegno non può essere riprodotto o
trasmissione a terzi senza la nostra autorizzazione
RETIPUI s.r.l. si riserva ogni diritto.
www.retipiu.it mail:info@retipiu.it pec:info@pec.retipiu.it

VIALE TIZIANO - SEREGNO - RETE GAS



- GRM
- + VALVOLE_MP
- + VALVOLE_BP
- RETE_MP
- RETE_BP
- DERIVAZIONI_MP
- DERIVAZIONI_BP
- Strade_da_RL_2020_10_30

		Data: 13/02/2025	
<h2 style="margin: 0;">Reti di distribuzione Impianti retipiu</h2>		Scala: 1:1.000	
		Formato: A4	
Sede legale: Via Palestro 33 20831 Seregno (MB) - coord A2A SpA Sede operativa: Via Giusti 38 20832 Desio (MB) - Tel. 0362 637637 Fax 0362 637638 Cod.Fisc / p.iva / Reg.Imp. MB n. 04152790962 MB R.E.A. n. 1729350 - Capitale Sociale € 110.000.000,00 i.v.		Il presente disegno non può essere riprodotto o trasmesso a terzi senza la nostra autorizzazione RETIPIU s.r.l. si riserva ogni diritto. www.retipiu.it mail: info@retipiu.it pec: info@pec.retipiu.it	

Da: BT ITALIA SPA <btitaliaspa@pec.btitalia.it>
Inviato: lunedì 17 febbraio 2025 07:13
A: bmbingegneria@pec.it
Cc: bt-coordinamenti
Oggetto: I: MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE E MARCIAPIEDI ANNO 2024

Buongiorno,

In riferimento alla Vs. comunicazione pari oggetto, con la presente BT Italia S.p.A. comunica che nelle zone interessate dai lavori non sono presenti impianti di proprietà.

Restando a disposizione per ulteriori od eventuali chiarimenti porgiamo

cordiali saluti.

Vincenzo Marano

BT ITALIA

Field Services Operations | Coordinamenti Servizi



This email contains information from BT Italia S.p.A., which may be privileged or confidential. It's meant only for the individual(s) or entity named above. If you are not the intended recipient, note that disclosing, copying, distributing or using this information is prohibited. If you have received this email in error, please let me know immediately on the email address above. We monitor our systems, and may record your emails.

BT Italia S.p.A.
Sede Legale e Direzionale: Via Tucidide 14 - Torre 7, 20134 Milano

C.F. e P.IVA: 0495212004

Da: bmbingegneria@pec.it <bmbingegneria@pec.it>
Inviato: mercoledì 12 febbraio 2025 14:34
A: fastweb <fastweb@pec.fastweb.it>; fastwebspa <fastwebspa@legalmail.it>; openfiber <openfiber@pec.openfiber.it>; vodafoneitaly <vodafoneitaly@vodafone.pec.it>; btitaliaspa

Da: openfiber.permessi.lombardia@pec.openfiber.it
Inviato: martedì 18 febbraio 2025 12:32
A: bmbingegneria@pec.it
Oggetto: Invio del protocollo numero 0046196: MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE E MARCIAPIEDI ANNO 2024
Allegati: SEREGNO.pdf

Buongiorno,

in allegato le planimetrie relative alle nostre tubazioni sono segnalate con riga continua verde in scavo tradizionale a cielo aperto, con una profondità indicativa di 60 cm. estradosso su marciapiede e circa 1 metro estradosso in carreggiata, sono sotto strada in cavidotti propri come l'infrastruttura segnalata con linee blu eseguite con tecnica di mini trincea e con estradosso in deroga al massimo di circa 30 cm., mentre le linee continue azzurre sono infrastruttura di altro operatore dove Open Fiber potrebbe essere presente con i propri cavi, potrebbero essere contenute in tubi corrugati o rigidi, in questo caso non possiamo segnalare la profondità e la tipologia di scavo, in quanto abbiamo dei contratti in IRU appunto con altri operatori; per le ispezioni, non abbiamo collettori, ma abbiamo pozzetti e/o camerette, raffigurate con dei punti marcati sulle linee, mentre con linee tratteggiate sono indicate le nostre tubazioni in progettato oppure eseguite da poco e non ancora caricate definitive a sistema, comunque si precisa che la posizione dei sottoservizi indicata in planimetria è puramente indicativa come le profondità segnalate in precedenza e che la posizione effettiva in campo andrà verificata tramite puntuali assaggi a cura del titolare dell'autorizzazione di scavo.

Saluti

Coordinamento Open Fiber

open fiber



Geom. Federico Romeo- BMB Ingegneria

Da: Amministrazione - BMB Ingegneria
Inviato: giovedì 27 febbraio 2025 09:27
A: Ing. Marco Mannucci - BMB Ingegneria; Geom. Federico Romeo- BMB Ingegneria
Oggetto: FW: POSTA CERTIFICATA: comunicazione snam
Allegati: daticert.xml; postacert.eml (162 KB)

From: Per conto di: centronovedrate@pec.snam.it <posta-certificata@pec.aruba.it>
Sent: Thursday, February 27, 2025 9:23 AM
To: bmbingegneria@pec.it
Cc: costanza.caruzzo <costanza.caruzzo@snam.it>; Leonardo Ranieri <leonardo.ranieri@snam.it>
Subject: POSTA CERTIFICATA: comunicazione snam

Messaggio di posta certificata

Il giorno 27/02/2025 alle ore 09:22:52 (+0100) il messaggio con oggetto "comunicazione snam" è stato inviato da "centronovedrate@pec.snam.it" ed indirizzato a:

- bmbingegneria@pec.it
- costanza.caruzzo@snam.it
- leonardo.ranieri@snam.it

Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo messaggio: jpec119215.20250227092252.92260.56.1.1@pec.aruba.it

Da: telecomitalia@pec.telecomitalia.it
Inviato: giovedì 13 febbraio 2025 09:03
A: bmbingegneria@pec.it
Oggetto: RISPTIM Re: POSTA CERTIFICATA: MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE E MARCIAPIEDI ANNO 2024

Buongiorno,

Desideriamo informarla che, in considerazione dell'oggetto della presente comunicazione, essa deve essere indirizzata alla società FiberCop S.p.A., in virtù del conferimento da parte di TIM in favore della società FiberCop S.p.A. del ramo d'azienda costituito da talune attività e rapporti relativi alla rete primaria in fibra e rame (comprese le relative infrastrutture) e dalla partecipazione pari al 100% nel capitale sociale di Telenergia S.r.l.

Cordiali saluti, TIM S.p.A.

Il 12/02/2025 14:34, Per conto di: bmbingegneria@pec.it ha scritto:

Messaggio di posta certificata

Il giorno 12/02/2025 alle ore 14:34:13 (+0100) il messaggio "MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE E MARCIAPIEDI ANNO 2024" è stato inviato da "bmbingegneria@pec.it" indirizzato a:
seregno.protocollo@actaliscertymail.it brianzacque@legalmail.it
fastwebspa@legalmail.it fibreconnectspa@legalmail.it prog-brianzacque@legalmail.it
windtrespa@legalmail.it a2ailluminazionepubblica@pec.a2a.eu info@pec.aebonline.it
btitaliaspa@pec.btitalia.it e-distribuzione@pec.e-distribuzione.it
fastweb@pec.fastweb.it info@pec.gelsia.it openfiber@pec.openfiber.it
retelit@pec.retelit.com info@pec.retipiu.it lavorinord@pec.snam.it
distrettonord@pec.snamretegas.it snamretegas@pec.snamretegas.it
telecomitalia@pec.telecomitalia.it aot-milano@pec.terna.it info@pec.terna.it
ad.nordovest@pec.windtre.it fibercopspa@timpec.it vodafoneitaly@vodafone.pec.it

Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo messaggio:

ope210312.20250212143413.102419.417.1.53@pec.aruba.it

Da: interferenze-windtre-lombardia@pec.windtre.it
Inviato: giovedì 13 febbraio 2025 08:28
A: bmbingegneria@pec.it
Oggetto: R: MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE E MARCIAPIEDI ANNO 2024

In riferimento ed in risposta alla richiesta sotto riportata, la scrivente società comunica di non avere proprie infrastrutture interrate contenenti cavi a fibra ottica con collegamenti attivi
Nel territorio di Muggiò.

Cordiali saluti



Da: bmbingegneria@pec.it <bmbingegneria@pec.it>
Inviato: mercoledì 12 febbraio 2025 14:34
A: fastweb <fastweb@pec.fastweb.it>; fastwebspa <fastwebspa@legalmail.it>; openfiber <openfiber@pec.openfiber.it>; vodafoneitaly <vodafoneitaly@vodafone.pec.it>; btitaliaspa <btitaliaspa@pec.btitalia.it>; fibreconnectspa <fibreconnectspa@legalmail.it>; retelit <retelit@pec.retelit.com>; windtrespa@legalmail.it; ad.nordovest <ad.nordovest@pec.windtre.it>; fibercopspa <fibercopspa@timpec.it>; telecomitalia <telecomitalia@pec.telecomitalia.it>; RetiPiù <info@pec.retipiu.it>; e-distribuzione <e-distribuzione@pec.e-distribuzione.it>; info <info@pec.terna.it>; aot-milano <aot-milano@pec.terna.it>; snamretegas <snamretegas@pec.snamretegas.it>; lavorinord <lavorinord@pec.snam.it>; distrettonord <distrettonord@pec.snamretegas.it>; info <info@pec.gelsia.it>; info <info@pec.aebonline.it>; a2ailluminazionepubblica <a2ailluminazionepubblica@pec.a2a.eu>; prog-brianzacque <prog-brianzacque@legalmail.it>; brianzacque srl <brianzacque@legalmail.it>; seregno.protocollo <seregno.protocollo@actaliscertymail.it>
Oggetto: MANUTENZIONE STRAORDINARIA STRADE E MARCIAPIEDI ANNO 2024

Buongiorno,

in allegato si trasmette la comunicazione di segnalazione impianti nelle aree interessate dai lavori in oggetto.

Cordiali saluti

Ing. Marco Mannucci Benincasa
BMB Ingegneria S.r.l.



Posta Elettronica Certificata: bmbingegneria@pec.it

Sito internet: <https://www.bmbingegneria.net>

Le informazioni contenute nella presente comunicazione e i relativi allegati sono indirizzati e riservati esclusivamente ai destinatari sopraindicati. La diffusione, distribuzione e/o copiatura del documento trasmesso o dei relativi allegati da parte di qualsiasi soggetto diverso dal destinatario è proibita, sia ai sensi dell'art. 616 c.p., che ai sensi del GDPR UE 2016/679. Se avete ricevuto questo messaggio per errore, siete tenuti a distruggerlo immediatamente e a dare comunicazione inviando un messaggio all'indirizzo e-mail privacy@bmbingegneria.net