



COMUNE DI SUISIO
COMUNE DI MEDOLAGO



PROVINCIA DI BERGAMO

REALIZZAZIONE
PISTA CICLOPEDONALE
PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto: **RELAZIONE GENERALE**

ALL.: "A"

IL PROGETTISTA

Dott. Ing Carlo Manaresi

Data: 16 dicembre 2023



1. Premesse

L'Amministrazione Comunale di Suisio (BG), con determinazione n. 101 del 28 novembre 2023, ha conferito allo scrivente ing. Carlo Manaresi con studio in Curno (BG) in via Marconi n. 75, l'incarico per la progettazione esecutiva, direzione lavori, contabilità, certificato di regolare esecuzione e adempimenti ex D.Lgs 81/2008, relativamente all'intervento di formazione nuova pista ciclopedonale "Suisio-Medolago". Il presente progetto prevede la realizzazione di un nuovo percorso ciclopedonale in corrispondenza di via XXV Aprile in Suisio ed in attraversamento di via Delle Cave in Medolago, finalizzato a garantire uno spazio dedicato al transito esclusivo di pedoni/ciclisti, perseguendo nel contempo l'obiettivo dell'abbattimento delle barriere architettoniche.



2. Descrizione dello stato di fatto

L'ambito interessato dall'intervento è rappresentato dall'asse viabilistico che collega gli abitati di Suisio e Medolago rappresentato da via XXV Aprile, questo nel tratto più a nord sprovvisto di spazi esclusivi dedicati al transito di pedoni.

L'immagine 1 riporta la foto aerea eseguita con drone nel mese di novembre us.



Imm.1: foto aerea ambito di intervento



Nello specifico l'intervento interessa il tratto di via 25 Aprile posto a nord dell'intersezione di questa con via Alberto da Giussano nonché via Delle Cave in Medolago, laddove è previsto un attraversamento stradale al fine di ricongiungere il nuovo percorso ciclopedonale all'esistente marciapiede posto in aderenza alla recinzione di pertinenza del complesso residenziale.

Di seguito si riporta, partendo da sud, la descrizione dello stato di fatto.



In corrispondenza di via Alberto Da Giussano in Suisio è ubicato, sul lato ovest, un percorso pedonale che si interrompe poco prima dell'incrocio con via 25 Aprile.



Proseguendo in direzione nord la strada è sprovvista su entrambi i lati di spazi protetti dedicati ai pedoni.



Proseguendo verso nord via 25 Aprile termina in corrispondenza dell'incrocio di questa con via Delle Cave e via Marconi, laddove è collocata una rotatoria.

Allo stato di fatto non esiste un attraversamento pedonale segnalato di via Delle Cave.

Nel territorio di Medolago è presente un marciapiede collocato in lato ovest di via Marconi; tale marciapiede lambisce la recinzione dell'esistente complesso residenziale che si affaccia su via Marconi e via Delle Cave.



Si evidenzia che l'ambito interessato dai lavori è sprovvisto di sistemi di drenaggio/allontanamento delle acque meteoriche nonché di impianto di pubblica illuminazione.

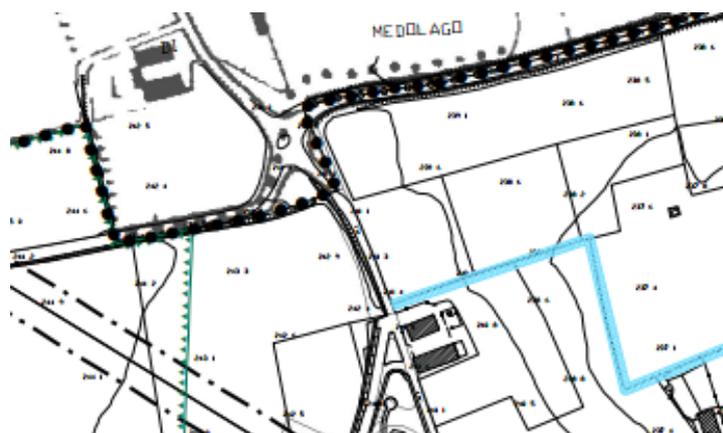


3. *Presenza vincoli / situazione urbanistica*

L'elaborato A2 "vincoli e limitazioni" del vigente PGT del Comune di Medolago, il cui estratto viene di seguito riportato, non assoggetta l'ambito interessato dei lavori a specifici vincoli.



L'assenza di specifici vincoli è altresì confermata anche nel tratto sito nel comune di Suisio. Si riporta di seguito un estratto della tavola A10 "Vincoli".



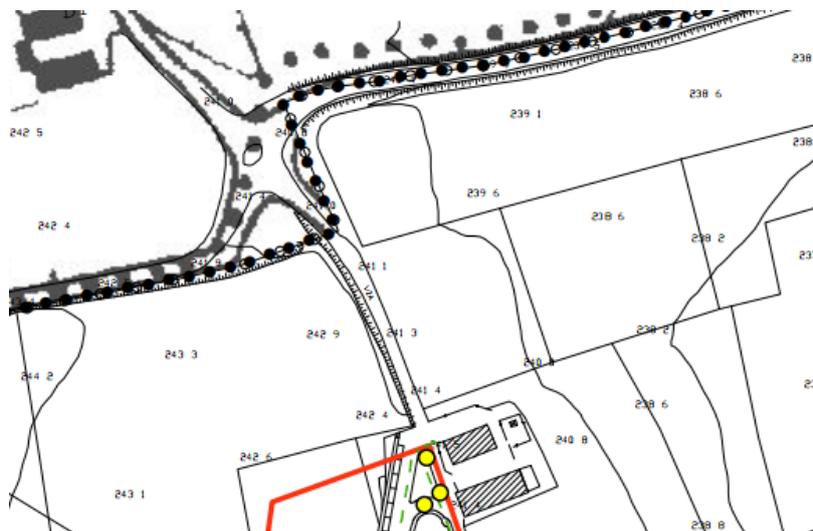


Dalla stessa si può osservare che il contesto è sostanzialmente caratterizzato dalla presenza di un ambito agricolo/di verde di rispetto ambientale con funzione di connettività, con la previsione di un “allargamento stradale di progetto” in corrispondenza del quale, nel tratto più a nord, viene espressamente individuato un “percorso ciclopedonale da realizzare”. Si segnala che il PGT individua un “canale scolmatore da realizzare” posizionato in corrispondenza del tratto appena a nord del complesso residenziale esistente in lato est in prossimità dell’incrocio tra via 25 Aprile e via Da Giussano, opera ad oggi non ancora realizzata.

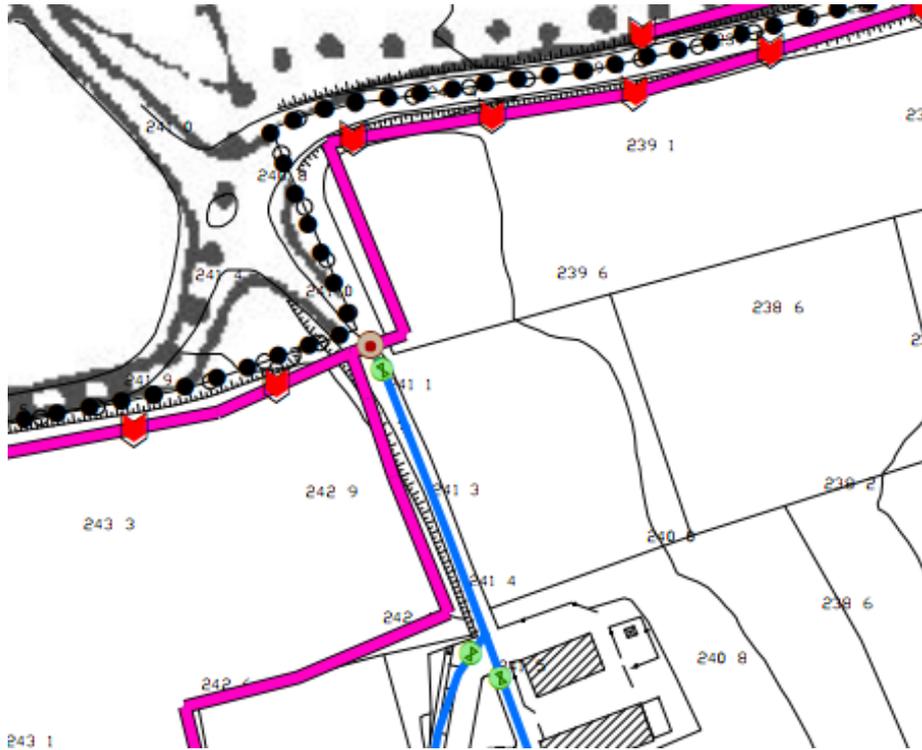
Si segnala inoltre che la previsione di individuazione di un percorso ciclopedonale in corrispondenza del tratto di progetto trova conferma nelle tavole del Piano dei Servizi del PGT oggi in itinere, il cui estratto è riportato nella tavola 1.

4. Interferenze

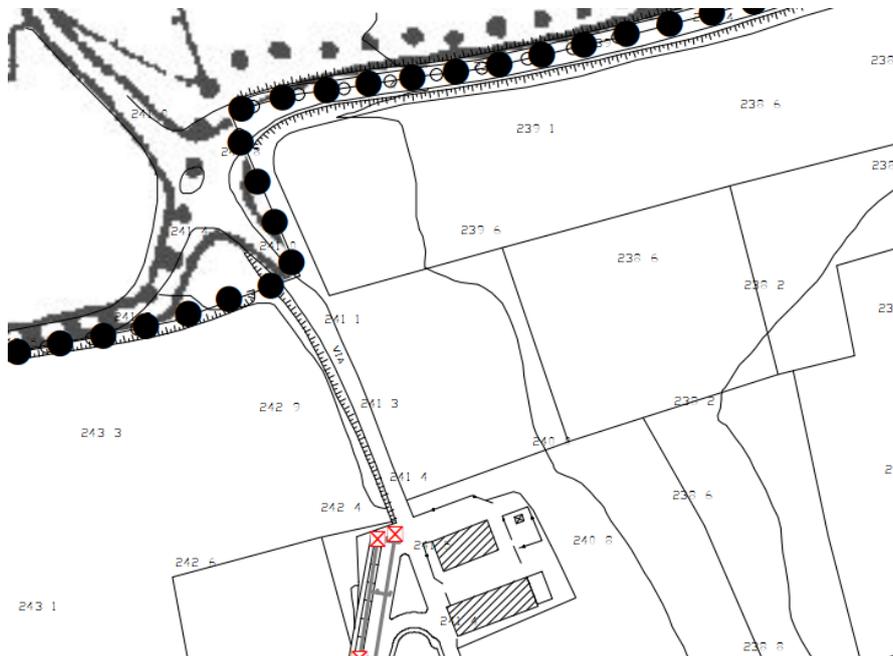
Sulla base delle informazioni rese disponibili, di quanto oggi visibile nonché delle indicazioni del vigente PGT, l’ambito interessato dai lavori, ricadente nel territorio comunale di Suisio, sembra essere caratterizzato, nel sottosuolo, dalla presenza esclusivamente di un tratto della rete acquedottistica che corre in corrispondenza di via 25 aprile con direzione nord sud.



Estratto tavola A4 “impianti a rete elettricità illuminazione e gas” del vigente PGT



Estratto tavola A5 “impianti a rete acquedotto” del vigente PGT

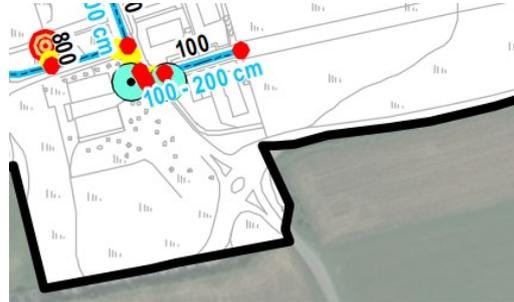


Estratto tavola A6 “impianti a rete fognatura” del vigente PGT

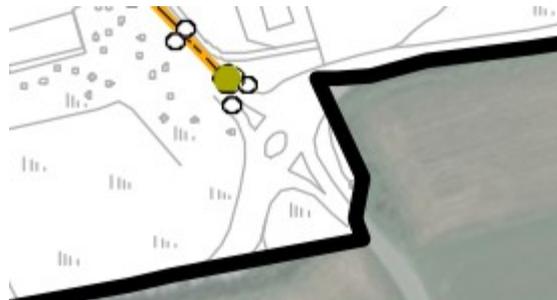
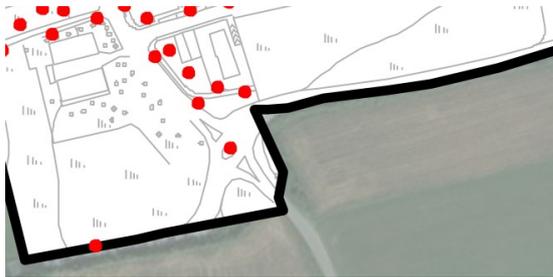
L'assenza di sottoservizi, quanto meno negli ambiti interessati dai lavori e fatta eccezione per la “rete telecomunicazioni”, sembra inoltre essere confermata anche dal PUGGST di Medolago.



Estratto tavola B3 "rete gas"

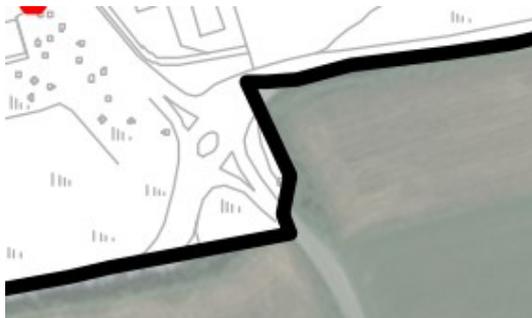


Estratto tavola B3h "rete illuminazione"



Estratto tavola B3c "rete acquedotto"

Estratto tavola B3e "fognatura"



Estratto tavola B3f "enel"

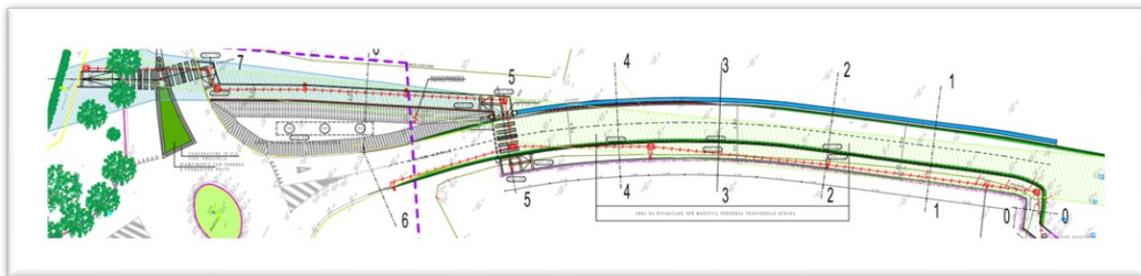
Estratto tavola B3g "rete telecomunicazioni"

L'impresa appaltatrice dovrà ad ogni modo procedere con la richiesta di coordinamento agli Enti proprietari dei sottoservizi prima dell'avvio dei lavori.



5. Il progetto

Come indicato in premessa il progetto si prefigge il seguente doppio obiettivo: da un lato la messa in sicurezza della cd “mobilità debole” e dall’altro l’abbattimento delle barriere architettoniche.



Si riportano di seguito gli interventi previsti.

1) Realizzazione di un nuovo percorso ciclopedonale sul lato sinistro a salire di via 25 Aprile (lato ovest) a partire dal marciapiede esistente in via Alberto Da Giussano.

L’intervento prevede la realizzazione di un muro in cemento armato, le cui caratteristiche costruttive e dimensionali sono riportate nei relativi elaborati, di contenimento del rilevato posto a ovest. E’ quindi prevista la realizzazione di un cassonetto stradale costituito da sottofondo in riciclato certificato proveniente dall’attività di trattamento di rifiuti da demolizione, uno strato di tout venant di 5 cm ed un sovrastante massetto in cls con RES al di sopra del quale verrà posato il tappeto d’usura di cm 3. A tergo del muro, che verrà impermeabilizzato, verrà realizzato un sistema di drenaggio delle acque meteoriche come descritto negli elaborati progettuali; le acque di drenaggio verranno convogliate all’ “area a verde di laminazione” di cui si darà cenno nel seguito della presente relazione.

Le cordonature lato strada, a vista, saranno in granito. In corrispondenza degli attraversamenti verranno posizionati percorsi tattili; le rampe previste hanno pendenza compatibile con le indicazioni di accessibilità, ai fini dell’abbattimento delle barriere architettoniche, previste dalle vigenti normative.

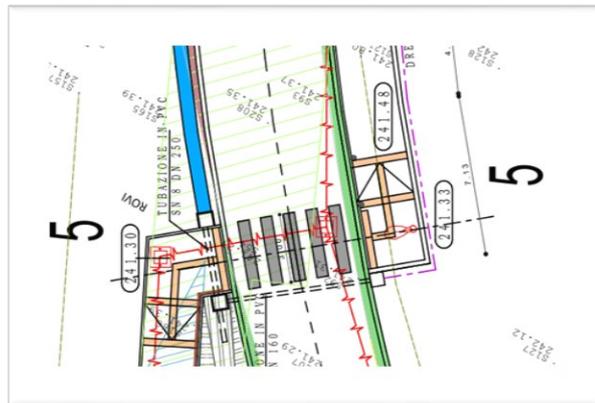


- 2) *realizzazione di un attraversamento pedonale a raso nel tratto a nord di via 25 Aprile, di raccordo al previsto percorso ciclopedonale, sempre di progetto, previsto in lato est con verso nord.*

L'attraversamento, a raso e raccordato con rampe aventi pendenza inferiore al 10% ai percorsi ciclopedonali, sarà di ampiezza pari a m 3 e verrà individuato con specifica segnaletica orizzontale e verticale.

Come già indicato l'attraversamento verrà segnalato con la posa di specifici percorsi tattili.

In corrispondenza del lato ovest è prevista la predisposizione per l'installazione dell'impianto di pubblica illuminazione.



- 3) *un secondo tratto di percorso ciclopedonale previsto in lato est di via 25 Aprile, di connessione a via Delle Cave.*

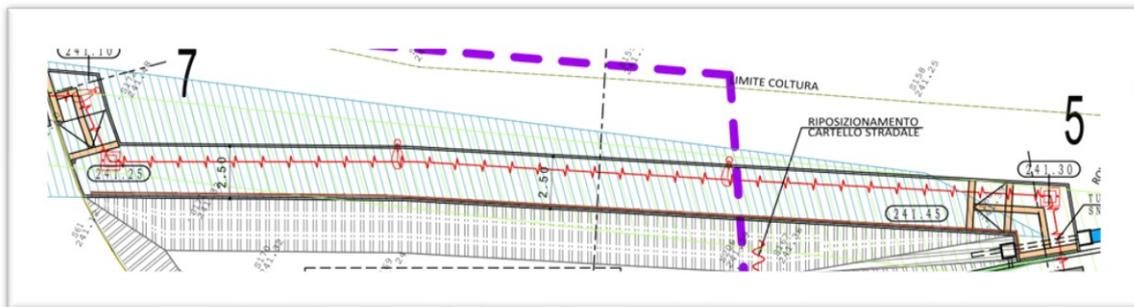
Su richiesta dell'Amministrazione Comunale di Medolago, tale secondo tratto si sviluppa in posizione arretrata rispetto a via 25 Aprile, ricalcando il sedime catastale delle originarie strade di Medolago e Suisio.

Il nuovo tratto di pista ciclopedonale avrà le medesime caratteristiche del tratto già descritto, con cordatura verso est in granito (con faccia a vista) e verso ovest in cls (a raso). E' prevista una pendenza trasversale del 1% verso ovest, al fine di garantire lo scolo delle acque meteoriche verso l' "area a verde di laminazione".

In corrispondenza del lato posto in aderenza all'appena citata area a verde, è previsto il posizionamento di una staccionata in legno "a croce di S. Andrea" secondo le indicazioni degli elaborati allegati.



E' quindi prevista la predisposizione dell'impianto di pubblica illuminazione con la posa di due plinti porta palo destinati ad ospitare pali di altezza non superiore a m 6 (trattandosi di impianto dedicato esclusivamente alla ciclabile) nonché di un plinto porta palo destinato ad ospitare pali di altezza non superiore a m 12, questo previsto in corrispondenza dell'attraversamento pedonale di via Delle Cave.



4) *La realizzazione di un' area a verde di laminazione.*

In ossequio agli obiettivi di laminazione dell'apporto di acqua meteorica, ed al fine di individuare un recapito delle acque meteoriche, è prevista la realizzazione di un'area depressa, posta ad una quota di poco superiore ad 1 m dal piano stradale, nel quale verranno convogliate e recapitate le acque meteoriche provenienti dalla pista ciclopedonale e dalla strada. Le scarpate avranno pendenza non superiore al 50% e verranno inerbite. In corrispondenza del fondo di tale area, è prevista la realizzazione di un sistema di ulteriore accumulo/drenaggio costituito da una vasca di m 15 x m 2,50, di profondità di circa m 2,20, nella quale verranno posizionati 3 pozzi perdenti del diametro di 1,5 m ed altezza di m 2, dotati di elemento raggiungi-quota e di sovrastante griglia posizionata ad una altezza di cm 10 rispetto alla quota di fondo dell'area a verde di laminazione (questa prevista a m 240,00 slm). La posa dei tre pozzi perdenti sarà preceduta dal posizionamento di TNT e di ciottoli/ghiaia.

Le prestazioni di drenaggio potranno essere migliorate, attraverso la realizzazione in corrispondenza di uno o più dei pozzi perdenti previsti, di pozzi profondi destinati alla dispersione delle acque meteoriche al di sotto dello strato di argilla/limo argilloso, che caratterizza la prima sezione del sottosuolo, questi da eseguire previa indagine geologica in sito finalizzata a definire l'effettiva stratigrafia del sottosuolo.

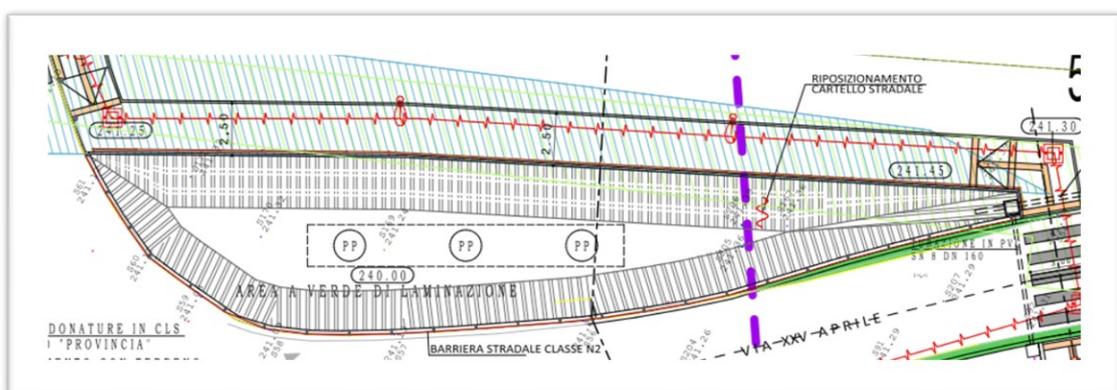


L'opera prevista segue le indicazioni del Regolamento Regionale 7/2017, laddove all'art 5 comma 4 bis specifica come *“nella scelta degli interventi da realizzare per la gestione delle acque pluviali, sono da preferire, laddove possibile, quelli di tipo naturale quali avvallamenti, rimodellazioni morfologiche, depressioni del terreno, trincee drenanti, nonché quelli che consentono un utilizzo multifunzionale dell'opera”*.

Il comma 3 dell'art. 3 del già citato Regolamento esclude dall'applicazione del medesimo gli *“interventi di potenziamento stradale, così come definito ai sensi dell'articolo 2 del r.r. 7/2006, per strade di tipo “E – strada urbana di quartiere”, “F – strada locale” e “F-bis – itinerario ciclopedonale”, così classificate ai sensi dell'articolo 2 del d.lgs. 285/1992”*.

Nel caso di specie, trattandosi di opere di potenziamento stradale, interessate strade urbane di quartiere/locali e di itinerario ciclopedonale, si ritiene pertanto che l'intervento non debba essere assoggettato alla indicazioni di cui al Regolamento 7/2017.

Tuttavia si evidenzia come, a fronte di una superficie di maggiore impermeabilizzazione di mq 600 circa, la soluzione prevista individua un volume di laminazione pari a circa 250 mc, questo in grado di rispettare il requisito minimo di cui all'art. 12 del Regolamento, che stabilisce per le aree A ad alta criticità idraulica (in cui ricadono i comuni di Medolago e Suisio) un volume di laminazione di 800 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile, questo in grado di laminare un bacino di mq 3125 circa ($800 \cdot 1 / 250 = 0,3125$ ha) ben più esteso di quello reso ulteriormente impermeabile.





Si evidenzia in ultimo che il progetto prevede la collocazione di una barriera stradale tipo N2, le cui caratteristiche costruttive sono indicate negli elaborati di progetto, in corrispondenza del ciglio superiore della scarpata posta in prossimità della strada.

- 5) *un nuovo attraversamento a raso in corrispondenza di via Delle Cave, con l'individuazione di un'isola spartitraffico finalizzata a garantire maggiori condizioni di sicurezza per l'attraversamento di tale strada la quale, nel tratto interessato, ha una ampiezza maggiore di m 11*
- 6) *a nord di via Delle Cave, la realizzazione di un nuovo tratto di percorso ciclopedonale di raccordo all'esistente marciapiede.*



Gli interventi di progetto garantiscono, nelle parti interessate dall'intervento, il requisito di accessibilità previsto dalla vigente normativa in materia di barriere architettoniche, con l'individuazione di un percorso pedonale totalmente connesso attraverso la realizzazione di rampe, con pendenze adeguate, il collocamento di elementi di protezione dei pedoni nei tratti a raso strada ed il posizionamento di elementi tattili atti a garantire la percezione del percorso, con i relativi attraversamenti, anche a soggetti non vedenti e/o ipovedenti.



6. *Elenco delle normative di riferimento*

Si riportano di seguito le principali normative di riferimento.

Tubazioni

Le tubazioni in PVC (cloruro di polivinile) rigido non plastificato devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle Norme vigenti, dalla norma UNI EN ISO 1452, UNI EN 1401 ed alle Raccomandazioni I.I.P. e conformi, inoltre, al D.M. 6 aprile 2004, n.174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".

I tubi e i raccordi di PVC devono essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP che ne assicura la rispondenza alle norme UNI.

I raccordi e i pezzi speciali in PVC per fognature dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite rispettivamente dalle norme UNI EN ISO 1452-3 o UNI 1401-1.

Segnaletica

UNI EN 1423:2012

Titolo : Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele

Sommario : La presente norma è la versione ufficiale della norma europea EN 1423 (edizione febbraio 2012) e tiene conto dell'errata corrige di febbraio 2013 (AC:2013). La norma specifica i requisiti applicabili alle microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele, che sono applicati come materiali da postspruzzare su prodotti per segnaletica orizzontale (pitture, materiali plastici a freddo e termoplastici).

ICS : [93.080.20] - Commissioni Tecniche : [Costruzioni stradali ed opere civili delle infrastrutture] [Attrezzature stradali] [Segnaletica orizzontale] - Data entrata in vigore : 15 marzo 2012

UNI EN 1424:2004

Titolo : Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare



Sommario : La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 1424 (edizione agosto 1997) e dell'aggiornamento A1 (edizione aprile 2003). La norma specifica i requisiti per le prove di laboratorio, i criteri di campionamento e di marcatura, e le procedure di qualificazione delle microsferi di vetro da premiscelare utilizzate nei materiali per segnaletica orizzontale. La norma non si applica alle microsferi di vetro utilizzate come cariche nei prodotti per segnaletica orizzontale.

ICS : [93.080.20] - Commissioni Tecniche : [Costruzioni stradali ed opere civili delle infrastrutture] [Attrezzature stradali] [Segnaletica orizzontale] - Data entrata in vigore : 01 aprile 2004

Strati di collegamento (binder) e di usura

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, secondo CNR, fascicolo IV/1953, mescolati con bitume a caldo, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e metallici lisci.

I conglomerati durante la loro stesa non devono presentare nella loro miscela alcun tipo di elementi litoidi, anche isolati, di caratteristiche fragili o non conformi alle presenti prescrizioni del presente capitolato, in caso contrario a sua discrezione la Direzione dei Lavori accetterà il materiale o provvederà ad ordinare all'Appaltatore il rifacimento degli strati non ritenuti idonei.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme C.N.R. 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta con il metodo Los Angeles secondo le norme del B.U. C.N.R. n° 34 (28.03.1973) anziché con il metodo Deval.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere ottenuto da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.



L'aggregato grosso sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

Per strati di collegamento

perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le Norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore al 25%;

indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.80;

coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.015;

materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953.

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi o invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0.5%.

Per strati di usura

perdita in peso alla prova Los Angeles eseguito sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHO T 96, inferiore od uguale al 20%;

almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm², nonché resistenza all'usura minima di 0.6;

indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.85;

coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953 inferiore a 0.015;

materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953, con limitazione per la perdita in peso allo 0.5%.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

Conglomerati cementizi

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 17 gennaio 2018.



Percorsi tattili

Devono essere composti da moduli riportanti i 6 codici tipo LVE, sufficienti a dare un'indicazione inequivocabile e a garantire la sicurezza. Il disabile visivo riceverà le informazioni circa l'orientamento e la direzione mediante il senso tattile plantare, l'utilizzo del bastone bianco e il contrasto cromatico tra il percorso e la pavimentazione adiacente.

La pavimentazione per esterni dovrà essere costituita da lastre vibro-compresse a rilievo. I singoli elementi tattili avranno dimensioni di cm 30x40, con spessori nominali da 3,2 cm e colorazione superficiale variabile, atta ad ottenere un coefficiente di contrasto di luminanza con la pavimentazione circostante; potranno essere impiegati il grigio scuro, il giallo e il bianco.

Le caratteristiche fisico-meccaniche delle lastre saranno tali da rendere le stesse antisdrucchiolevoli e antigelive, oltre che a prova d'urto, flessibili, resistenti all'usura, tali da rispondere ai requisiti di cui norma EN 13748-2:2004.

Le singole lastre saranno composte da due strati: lo strato superiore sarà di spessore pari a mm 20 circa e conterrà tra l'altro scaglie di pietre naturali frantumate, sabbie silicee e cemento tipo Italcementi; lo strato inferiore per lo spessore residuo conterrà tra l'altro sabbie silicee e cemento tipo Italcementi.

Il peso della lastra sarà di 78 kg/mq.



7. Indicazioni sull'impatto occupazionale

L'impatto occupazionale atteso dalla realizzazione dell'opera è unicamente ascrivibile alla disponibilità di denaro messa a disposizione dalla Pubblica Amministrazione per il finanziamento della medesima. L'opera di che trattasi infatti non produce effetti diretti sul tessuto sociale/lavorativo, trattandosi di intervento di riqualificazione di ambiti viari.

8. Ricognizione in ordine alla disponibilità delle aree

Si rinvia alla tavola 4 nella quale viene riportato il piano particellare e le aree oggetto di acquisizione/occupazione.

In relazione al fatto che le due mappe catastali, relative a Suisio e Medolago, nel tratto interessato dal progetto in parte si sovrappongono, nonché all'impossibilità di potere sovrapporre con assoluta certezza i confini catastali in corrispondenza delle aree effettive, si rileva la necessità che i Comuni procedano, in contraddittorio con le ditte catastali individuate nel piano particellare, alla definizione delle effettive superfici interessate dalla procedura di acquisizione ed ai relativi confini.

9. Accessibilità, utilizzo e livello di manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti.

L'intervento di progetto non altera le esistenti condizioni di accessibilità e utilizzo degli impianti e dei servizi esistenti.