

TITOLO

OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI
VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO
SCHEDA NORMA N° 404

FASCICOLO

OPERE PUBBLICHE

8 / SEZ. 2

TAVOLE

- 8.2.A PROGETTO DELLE OPERE PUBBLICHE
- 8.2.B PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DELLA PISTA CICLABILE, SEZIONI
- 8.2.C RELAZIONE DI CALCOLO PISTA CICLABILE E GREEN CAGE
- 8.2.D PROGETTO DEL PARCHEGGIO DI VIA PUGLIE, SEZIONI
- 8.2.E VIABILITÀ E SEGNALETICA STRADALE
- 8.2.E.1 SEZIONI STRADALI
- 8.2.F RETI DI PROGETTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- 8.2.F.1 PARTICOLARI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- 8.2.G RETI DI PROGETTO IRRIGAZIONE PUBBLICA
- 8.2.H RELAZIONE ILLUSTRATIVA
- 8.2.I PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA
- 8.2.L CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA
- 8.2.M QUADRO ECONOMICO
- 8.2.N PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

GRUPPO DI LAVORO

committenti

Righetti Daria

Righetti Elisabetta

Righetti Lorella

progettista

arch. Filippo Legnaghi

ulteriori figure professionali

ing. Paolo Crescini

ing. Ilario Rossi

AGGIORNAMENTI

data

30.12.2021

31.01.2022

revisione

adeguata al parere prot. N.0500306/2021 del 29/12/2021

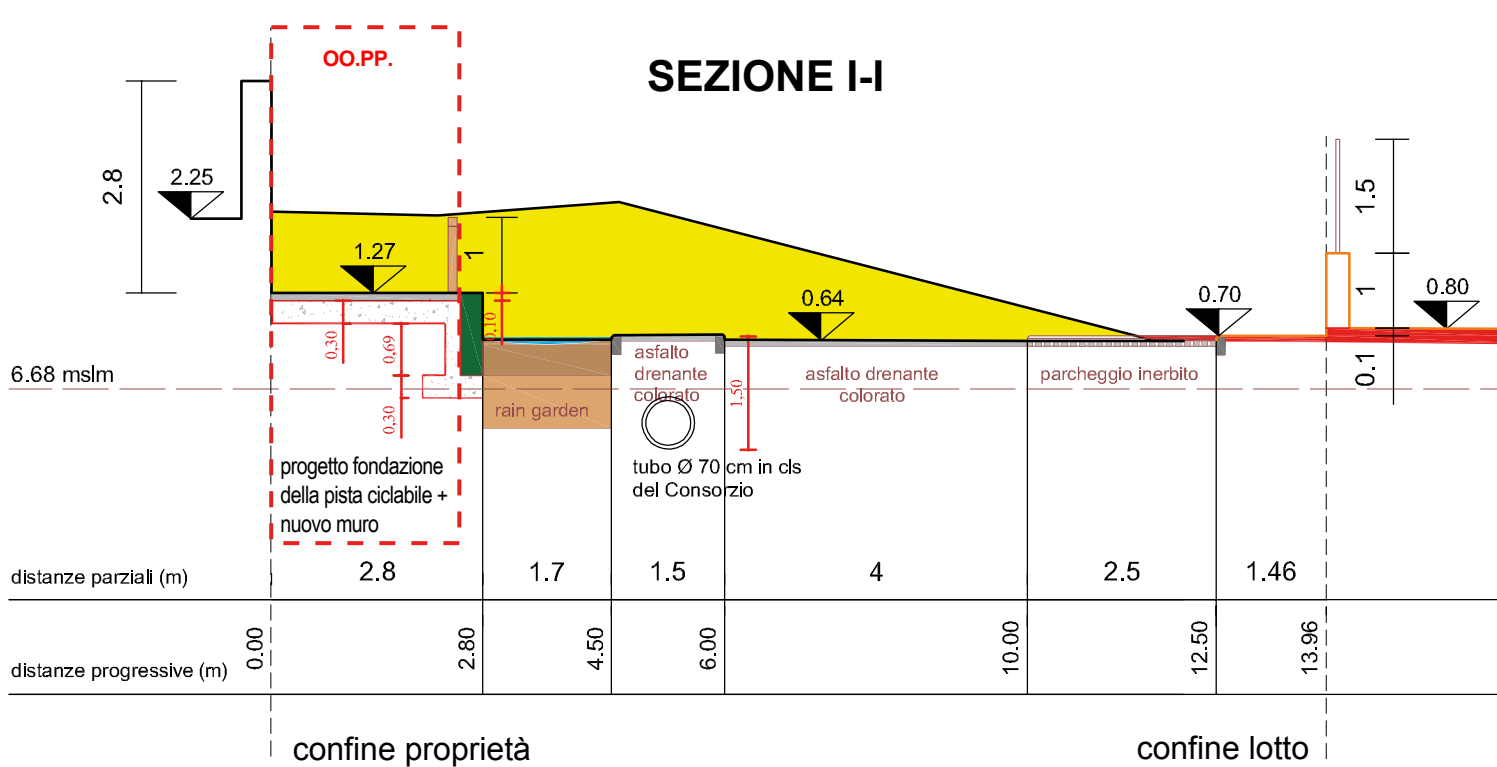
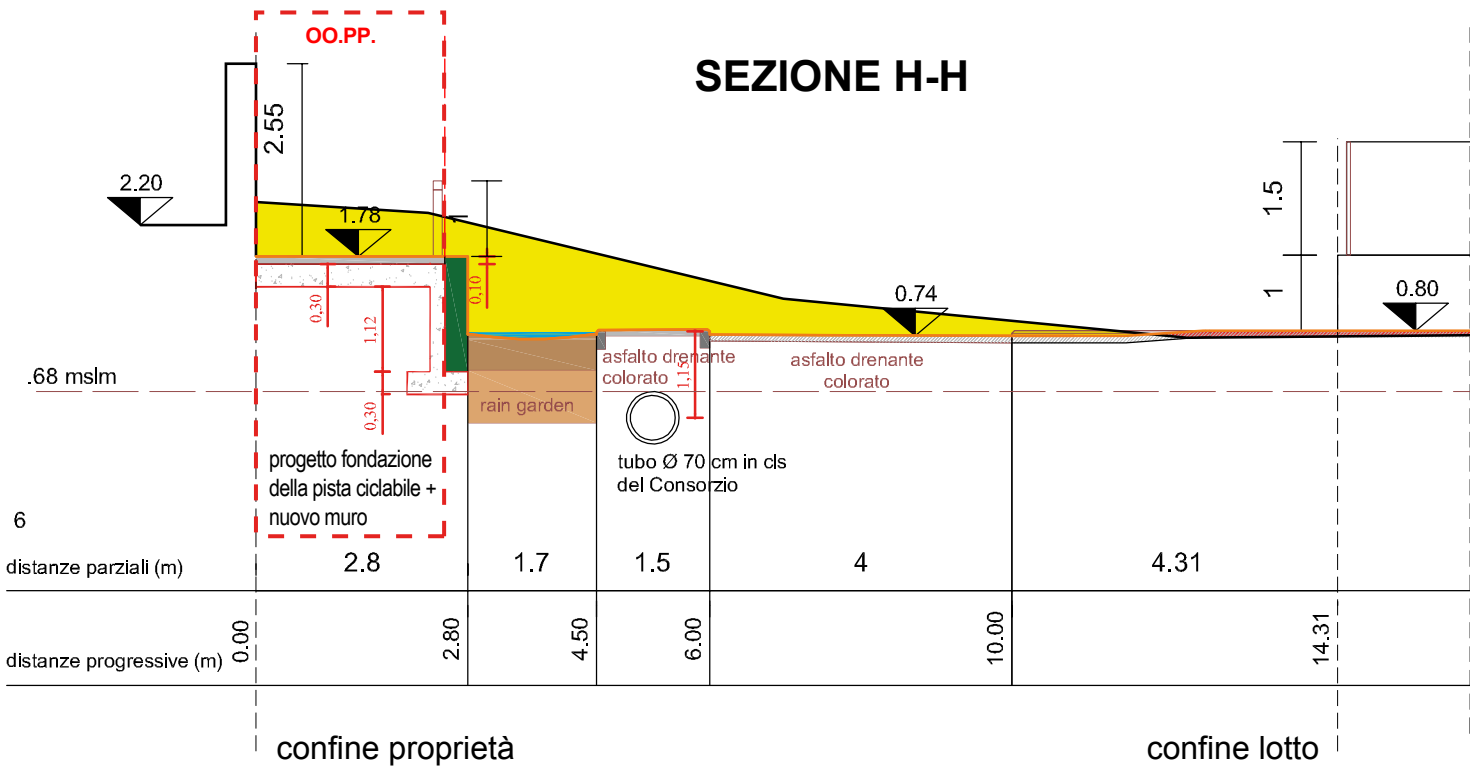
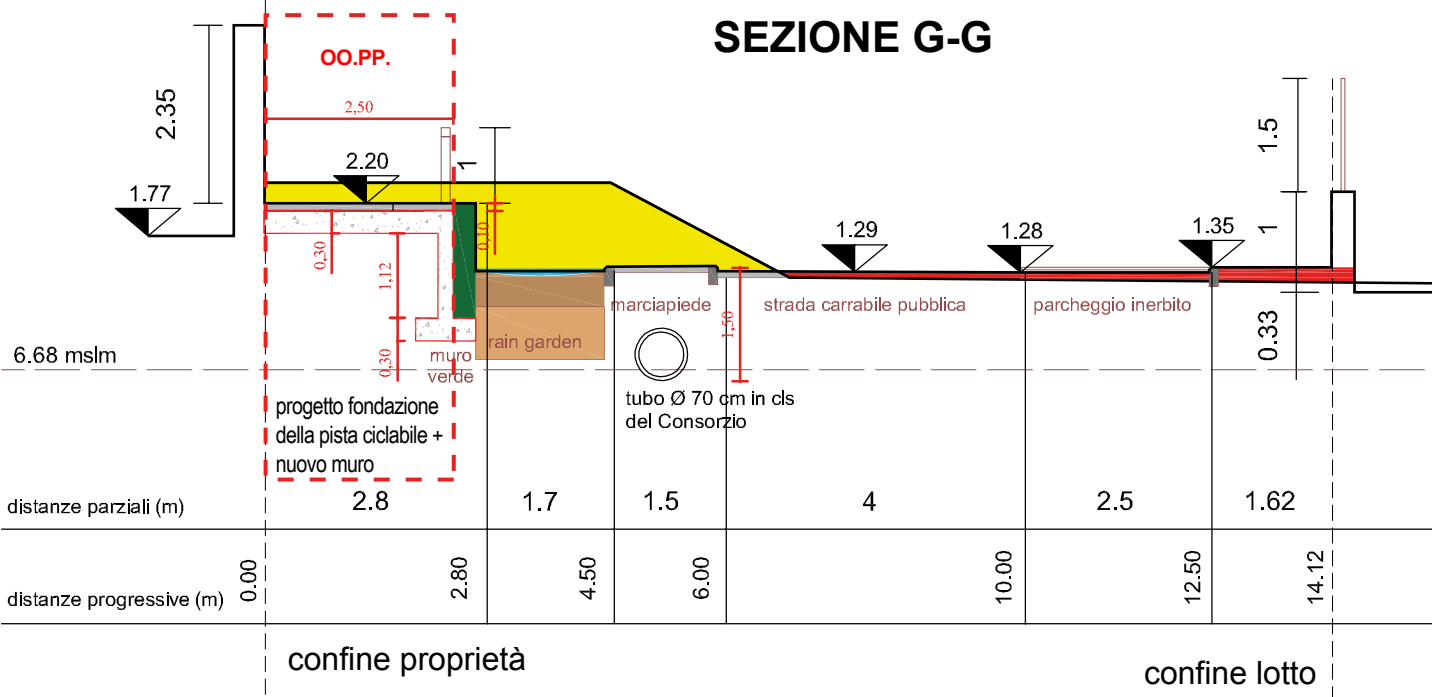
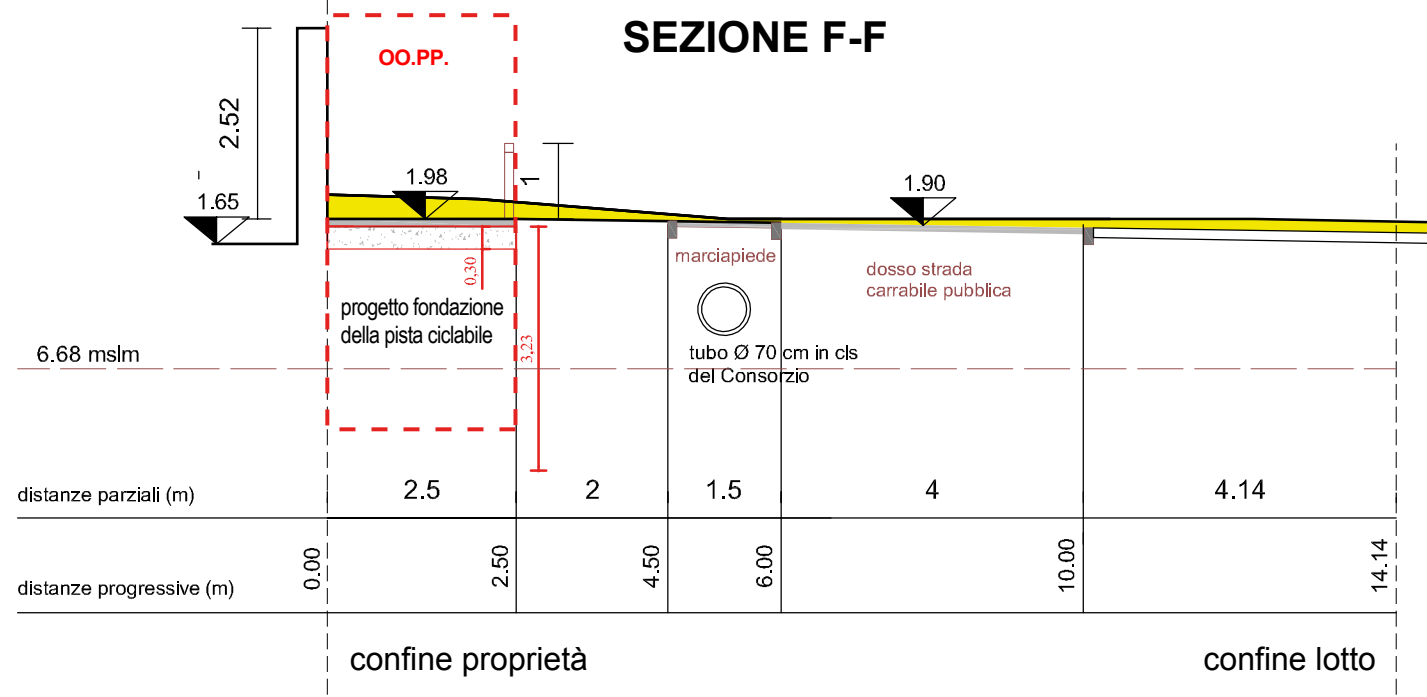
aggiornamento elaborati**A.c.M.e. studio**

Studio associato di architettura

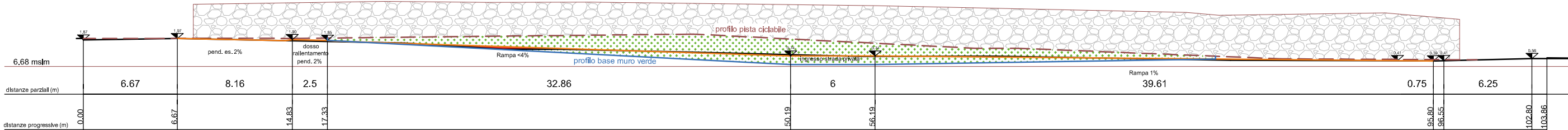
R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it





SEZIONE D-D



PUA Sn 404

via aeroporto Berardi / via Puglie - Verona

TAVOLA 8.2.B PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DELLA PISTA CICLABILE, SEZIONI

FASCICOLO 8 SEZIONE 2 OPERE PUBBLICHE

SCALA 1:100

SCALA 1:300

A.c.M.e. studio

Studio associato di architettura

R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it



TITOLO

OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI
VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO
SCHEDA NORMA N° 404

TAVOLA 8.2.C

RELAZIONE DI CALCOLO PISTA CICLABILE E GREEN CAGE

GRUPPO DI LAVORO

committenti

Righetti Daria

Righetti Elisabetta

Righetti Lorella

progettista

arch. Filippo Legnaghi

ulteriori figure professionali

ing. Paolo Crescini

AGGIORNAMENTI

data

30.12.2021

31.01.2022

revisione

adeguata al parere prot. N.0500306/2021 del 29/12/2021

aggiornamento elaborati

A.c.M.e. studio

Studio associato di architettura

R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it



INDICE

1. Premessa.....	2
2. Descrizione del muro in c.a. con paramento verde (Green Cage)	2
2.1 Verifiche geotecniche	2
2.2 Verifiche strutturali staffe e viti in acciaio.....	3

Allegati al testo:

Allegato 1: Muro c.a. con Green Cage

Allegato 2: Armatura muro c.a.

Allegato 3: Vista frontale e laterale Green Cage

Allegato 4: particolari costruttivi staffa di ancoraggio

Verona, 11 giugno 2021

1. Premessa

Nell'ambito delle fasi di approvazione del Piano Urbanistico Attuativo denominato "Scheda norma 404 - Via Aeroporto Berardi Via Puglie" nell'abitato della frazione Chievo nel Comune di Verona, sono trattati nella presente relazione di calcolo gli aspetti progettuali relativi al dimensionamento e alla verifica della fondazione della pista ciclabile e del muro verde in progetto (Green Cage).

2. Descrizione del muro in c.a. con paramento verde (Green Cage)

Il muro in c.a. da realizzare è indicato nell'Allegato 1. Esso è costituito da un muro in c.a. e da un paramento realizzato con gabbia in acciaio zincato a caldo. Il paramento, poggiante sul dado di fondazione del muro, è vincolato ad esso mediante staffe di sostegno in acciaio S 235 che affondano nel c.a. mediante viti a testa esagonale UNI 5739 – ISO 4017.

La gabbia è un elemento modulare avente dimensioni di 1 m di lunghezza, 0,25 m di larghezza e altezza variabile secondo il profilo del muro, costituito da una maglia di tondini lisci in acciaio zincato di Ø 5,8 mm. La gabbia metallica può essere riempita con terra alleggerita, pietrame di calcare e ciottoli; nel nostro trattasi di Green Cage quindi sarà riempito con terra alleggerita.

2.1 Verifiche geotecniche

Le verifiche sono state condotte secondo la normativa vigente NTC 2018 utilizzando un programma di calcolo idoneo; è stata considerata la sezione più sfavorevole H – H dove l'altezza del muro è massima inferiore a 1,50 m. Per il terreno di fondazione e quello utilizzato come riempimento a tergo della parte in elevazione del muro, sono stati assunti prudenzialmente i seguenti parametri geotecnici:

$$\gamma' = 20 \text{ kN/m}^3 ; \quad \phi' = 30^\circ ; \quad c' = 0,05 \text{ kPa}$$

I risultati dell'elaborazione del programma di calcolo sono ampiamente verificati, in particolare la verifica di capacità portante del muro, la verifica a scivolamento, la verifica a ribaltamento e

quella di stabilità globale; per semplicità nella presente relazione viene riportato un foglio di calcolo sintetico dei dati di output mentre viene omissso il listato completo dell'elaborazione di calcolo che resta comunque a disposizione dello scrivente.

2.2 Verifiche strutturali staffe e viti in acciaio

Si considera il paramento formato da 3 moduli *Green Cage* (1 m x 0,5 m x 0,25 m) sovrapposti in direzione verticale a formare un'altezza complessiva di 1,5 m. Si prevede di installare 4 staffe per ogni mq di paramento verde. Le staffe, aventi forma di mensola atta ad agganciare la maglia della gabbia (cfr. Allegato 4), sono realizzate in acciaio S 235 e zincate a caldo. Sono collegate al muro in c.a. tramite viti testa esagonale M10x60 previa realizzazione nel cls del foro per la bussola o per appositi dispositivi del tipo “tappi a muro” specifici per il cls.

Sono state condotte le verifiche a taglio e trazione per le viti, a flessione per la staffa, a rifollamento per la piastra e verificata la saldatura piastra – mensola.

Il calcolo del peso di volume di materiale contenuto nella gabbia è stato condotto per il caso più gravoso (ciottoli), in modo da risultare automaticamente verificato per gli altri materiali, e precisamente riempimento con terra alleggerita peso 0,700t/mc e riempimento con calcari frantumanti peso 1,4 t/mc.

Dati

Per i ciottoli si può assumere $\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3 = 1700 \text{ kp/m}^3 = 17 \text{ kN/m}^3$

Peso ciottoli = $0,375 \times 17 = 6,375 \text{ kN}$

Volume dei 3 moduli di *Green cage* per ml = $0,375 \text{ m}^3$

Peso complessivo dei 3 moduli per ml = $60 \text{ kg} = 0,6 \text{ kN}$

Area frontale maglia = $1,5 \text{ m}^2$ per cui si installeranno 6 staffe

Carico permanente = 6975 N

Ciascuna staffa assorbe 1/6 del carico, cioè $P = 1162,5 \text{ N}$

Verifica a taglio viti

Si fa riferimento a bulloneria di classe 4.6 – 5.6 – 8.8 per cui la resistenza di progetto vale:

$$F_{v,Rd} = 0,6 f_{tbk} A_{res} / \gamma_{M2}$$

Con $\gamma_{M2} = 1,25$ (tab. 4.2.XIV)

$$A_{res} \text{ vite M10} = 58 \text{ mm}^2$$

Per le classi 4.6 e 4.8 si ha $f_{tbk} = 400 \text{ N/mm}^2$ da cui

$$F_{v,Rd} = 11136 \text{ N}$$

L'azione di progetto vale:

$$E_{v,d} = P/2 \gamma_{G1} = 581,25 \times 1,3 = 755,6 \text{ N}$$

Con $\gamma_{G1} = 1,3$ da tab. 2.6.I

$$E_{v,d} \ll F_{v,Rd}$$

per cui la verifica risulta soddisfatta. A maggior ragione lo è per viti di classe 8.8

Verifica a trazione viti

La sollecitazione di trazione è stata considerata solo per la vite superiore della staffa, quest'ultima soggetta a momento flettente se si considera lo schema di trave a mensola caricata all'estremo libero e vincolata con incastro.

Il momento flettente di reazione vale:

$$M_d = P L = 1162,5 \text{ N} \times 240 \text{ mm} = 279000 \text{ Nmm}$$

$$N_{Ed} = M_d / b = 3402 \text{ N} = 3,4 \text{ kN}$$

con b interasse tra i fori.

L'azione di progetto vale

$$E_d = N_{Ed} \gamma_{G1} = 4,42 \text{ kN}$$

La resistenza di progetto vale [4.2.68]:

$$F_{t,Rd} = 0,9 f_{tbk} A_{res} / \gamma_{M2} = 11,1 \text{ kN}$$

Pertanto la verifica risulta soddisfatta.

Verifica combinata a taglio e trazione

$$F_{v,Ed} / F_{v,Rd} + F_{t,Ed} / 1,4 F_{t,Rd} \leq 1$$

La verifica risulta soddisfatta

Verifica a rifollamento piastra di attacco della staffa

$$F_{b,Rd} = k \alpha f_{tk} d t / \gamma_{M2}$$

Dove:

d e t sono dimensioni caratteristiche del gambo vite e spessore piastra rispettivamente;

$f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$ è la resistenza a rottura del materiale S 235;

α e k sono coefficienti adimensionali.

Risulta una resistenza a rifollamento pari a:

$$F_{b,Rd} = 10\,990 \text{ N} \gg E_{v,d}$$

Pertanto la verifica risulta soddisfatta.

Verifica a flessione monoassiale staffa

Azione di progetto:

$$M_{Ed} = P L = 279000 \text{ Nmm}$$

Resistenza di progetto per la sezione rettangolare di classe 1:

$$M_{C,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl} f_{yk} / \gamma_{M0} = 349702 \text{ Nmm}$$

$$\gamma_{M0} = 1,05$$

$$W_{pl} = b h^2 / 4 \text{ con } b \text{ e } h \text{ larghezza (12 mm) e altezza sezione (25 mm)}$$

Verifica: $\gamma_{M0} M_{Ed} < M_{C,Rd}$

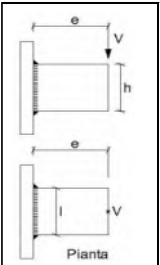
La verifica risulta soddisfatta.

Verifica della saldatura a cordone d'angolo

Azione di progetto:

$$P = 1162,5 \text{ N}$$

Con un'altezza di gola a_w di 3,53 mm (corrispondente ad un'impronta del cordone di 5 mm) la verifica risulta soddisfatta come da foglio di calcolo redatto dall'associazione Promozione Acciaio allegato, di cui si propone un estratto qui:

UNIONE A FLESSIONE E TAGLIO - cordoni paralleli e ortogonali all'azione				
	INPUT	OUTPUT	VERIFICA (NTC 2018)	
	Definizione dell'azione	Cordoni paralleli all'azione $\tau_{\parallel} = 6,59 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	Metodo direzionale $\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_{f,M2}}$	EN10025 - S235 / S235 W
	$V = 1162,5 \text{ [N]}$ $e = 240 \text{ [mm]}$	Cordoni ortogonali all'azione $\sigma_{\perp, \max} = 229,69 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	$\sigma_{\perp} \leq 0,9 f_u / \gamma_{M2}$	
	Definizione della geometria dell'unione			
	Cordoni paralleli all'azione		Cordoni paralleli	11,41 < 360,00 Verificato
	$h = 25 \text{ [mm]}$ $a_{w1} = 3,53 \text{ [mm]}$ $A_{w1} = 88,25 \text{ [mm}^2\text{]}$		Cordoni ortogonali	324,83 < 360,00 Verificato
	Cordoni ortogonali all'azione		Cordoni ortogonali	162,41 < 259,20 Verificato
	$l = 12 \text{ [mm]}$ $a_{w2} = 3,53 \text{ [mm]}$ $A_{w2} = 42,36 \text{ [mm}^2\text{]}$			

Di seguito sono riportate in allegato alla presente le verifiche della fondazione e, del muro.

INPUT

Definizione dell'azione

V = 1162.5 [N]

e = 240 [mm]

Definizione della geometria dell'unione

Cordoni paralleli all'azione

h = 25 [mm]

a_{1w} = 3.53 [mm]

A_{1w} = 88.25 [mm²]

Cordoni ortogonali all'azione

l = 12 [mm]

a_{2w} = 3.53 [mm]

A_{2w} = 42.36 [mm²]

OUTPUT

Cordoni paralleli all'azione

τ_{ij} = 6.59 [N/mm²]

Cordoni ortogonali all'azione

n_{L,max} = 229.69 [N/mm²]

VERIFICA (NTC 2018)

Metodo direzionale

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_{tk}}{\beta_{f,M2}}$$

EN10025 - S235 / S235 W

11.41 < 360.00

324.83 < 360.00

Cordoni paralleli

Cordoni ortogonali

Verificato

Verificato

$$\sigma_{\perp} \leq 0,9 f_{tk} / \gamma_{M2}$$

Cordoni ortogonali

162.41 < 259.20

Verificato

Torna al Menu Principale

Torna al Menu Sollecitazioni di Flessione e Taglio

6

Muro di sostegno in c.a. - spinta attiva-

		condizioni statiche			condiz. sismiche-down		condiz. sismiche-up		
		EQU	STR	GEO	STR	GEO	STR	GEO	
Geometria e materiale (vedi disegno a lato)									
Altezza parete (cm)	H	112	112						
Altezza fondazione (cm)	H1	30	30						
Spessore parete alla base (cm)	b	20	20						
Spessore parete in sommità (cm)	b0	20	20						
Lunghezza suola esterna (di valle) (cm)	est	30	30						
Lunghezza suola interna (di monte) (cm)	int	30	30						
Peso specifico parete (daN/mc.)	p	2500	2500						
Incl. del muro risp. alla verticale (gradi)	β	0	0						
Inclinazione superficie terrapieno (gradi)	i	0	0						
Sovraccarico variabile sul terrapieno									
Il sovracc. interessa anche la scarpa di monte, stabilizzando il manufatto	si/no	si							
Coeff. di contemp. in condiz. sismica	vs2	0.2							
Sovraccarico variabile distribuito (daN/mq.)	q	500							
Azione esterna aggiuntiva in sommità									
Tipologia dell'azione aggiuntiva	tipo	Q							
Contemp. in condiz. sismica per il tipo Q	v2	0.2							
Carico verticale centrato esterno (daN)	N1	0							
Carico orizzontale esterno (daN)	V1	0							
Momento ribaltante esterno (daNm)	M1	0							
Condizioni sismiche									
Categoria di sottosuolo	Cat	B							
Categoria tipografica	Cat	T1							
Altezza massima della cresta del pendio o del rilievo (m)	H	0							
Quota del sito rispetto alla base del pendio o del rilievo (m)	h	0							
Accelerazione di base allo SLV	ag (g)	0.150							
Fattore "Fo" allo SLV	Fo	2.6							
Terreno spingente									
Peso specifico efficace terreno (daN/mc.)	γt	2000							
Angolo di attrito interno (gradi)	φ°	30							
Angolo di attrito terra-muro (gradi)	δ°	20.0							
Terreno sotto la fondazione									
Peso specifico terreno (daN/mc.)	γf fond	2000							
Angolo di attrito interno (gradi)	φ° fond	30							
Angolo di attrito terra-fondazione (gradi)	δ° fond	20							
Coesione efficace (daN/mq.)	c° fond	0.05							
Risultati parete in elevazione									
azione assiale alla base della parete in elevazione	N	744	811	795	744	795	696	697	daN
taglio alla base della parete in elevazione	V	507	690	691	536	642	510	610	daN
momento alla base della parete in elevazione	M	200	276	285	206	247	197	236	daNm
Risultati intero manufatto									
azione verticale totale sotto la fondazione	N tot	2259	2214	2432	2184	2186	2045	2046	daN
azione orizzontale totale sotto la fondazione	V tot	762	1145	1030	839	1007	798	956	daN
momento ribaltante totale	Mrib tot	186	358	258	219	300	211	287	daNm
momento stabilizzante totale	Mstab tot	966	957	1047	961	951	890	890	daNm
Azioni con jlm incrementato del 50% (7.11.6.2.1)	M ribaltante		358	258	318	271	259	338	daNm
per la verifica a ribaltamento in condizioni	M stabilizzante		957	1047	1028	966	874	874	daNm
1. Schiacciamento									
Profondità di incasso fondazione a valle (cm)	D	60							
Aumenta/riduci la mensola di valle...	est	30							
Aumenta/riduci la mensola di monte...	int	30							
Seguire approccio 2									
2. Scorrimento									
3. Ribaltamento									
4. Tensioni lato acciaio									
5. Tensioni lato c/c									
6. Tensioni lato c/c									
7. Tensioni lato c/c									
8. Tensioni lato c/c									
9. Tensioni lato c/c									
10. Tensioni lato c/c									
11. Tensioni lato c/c									
12. Tensioni lato c/c									
13. Tensioni lato c/c									
14. Tensioni lato c/c									
15. Tensioni lato c/c									
16. Tensioni lato c/c									
17. Tensioni lato c/c									
18. Tensioni lato c/c									
19. Tensioni lato c/c									
20. Tensioni lato c/c									
21. Tensioni lato c/c									
22. Tensioni lato c/c									
23. Tensioni lato c/c									
24. Tensioni lato c/c									
25. Tensioni lato c/c									
26. Tensioni lato c/c									
27. Tensioni lato c/c									
28. Tensioni lato c/c									
29. Tensioni lato c/c									
30. Tensioni lato c/c									
31. Tensioni lato c/c									
32. Tensioni lato c/c									
33. Tensioni lato c/c									
34. Tensioni lato c/c									
35. Tensioni lato c/c									
36. Tensioni lato c/c									
37. Tensioni lato c/c									
38. Tensioni lato c/c									
39. Tensioni lato c/c									
40. Tensioni lato c/c									
41. Tensioni lato c/c									
42. Tensioni lato c/c									
43. Tensioni lato c/c									
44. Tensioni lato c/c									
45. Tensioni lato c/c									
46. Tensioni lato c/c									
47. Tensioni lato c/c									
48. Tensioni lato c/c									
49. Tensioni lato c/c									
50. Tensioni lato c/c									
51. Tensioni lato c/c									
52. Tensioni lato c/c									
53. Tensioni lato c/c									
54. Tensioni lato c/c									
55. Tensioni lato c/c									
56. Tensioni lato c/c									
57. Tensioni lato c/c									
58. Tensioni lato c/c									
59. Tensioni lato c/c									
60. Tensioni lato c/c									
61. Tensioni lato c/c									
62. Tensioni lato c/c									
63. Tensioni lato c/c									
64. Tensioni lato c/c									
65. Tensioni lato c/c									
66. Tensioni lato c/c									
67. Tensioni lato c/c									
68. Tensioni lato c/c									
69. Tensioni lato c/c									
70. Tensioni lato c/c									
71. Tensioni lato c/c									
72. Tensioni lato c/c									
73. Tensioni lato c/c									
74. Tensioni lato c/c									
75. Tensioni lato c/c									
76. Tensioni lato c/c									
77. Tensioni lato c/c									
78. Tensioni lato c/c									
79. Tensioni lato c/c									
80. Tensioni lato c/c									
81. Tensioni lato c/c									
82. Tensioni lato c/c									
83. Tensioni lato c/c									
84. Tensioni lato c/c									
85. Tensioni lato c/c									
86. Tensioni lato c/c									
87. Tensioni lato c/c									
88. Tensioni lato c/c									
89. Tensioni lato c/c									
90. Tensioni lato c/c									
91. Tensioni lato c/c									
92. Tensioni lato c/c									
93. Tensioni lato c/c									
94. Tensioni lato c/c									
95. Tensioni lato c/c									
96. Tensioni lato c/c									
97. Tensioni lato c/c									
98. Tensioni lato c/c									
99. Tensioni lato c/c									
100. Tensioni lato c/c									

Autore: Tecnolab Ingegneria

www.tecnolabingegneria.it

Usare i fogli soltanto per il predimensionamento.

Si declina ogni responsabilità per uso improprio.

Compilare le celle con sfondo in colore giallo.

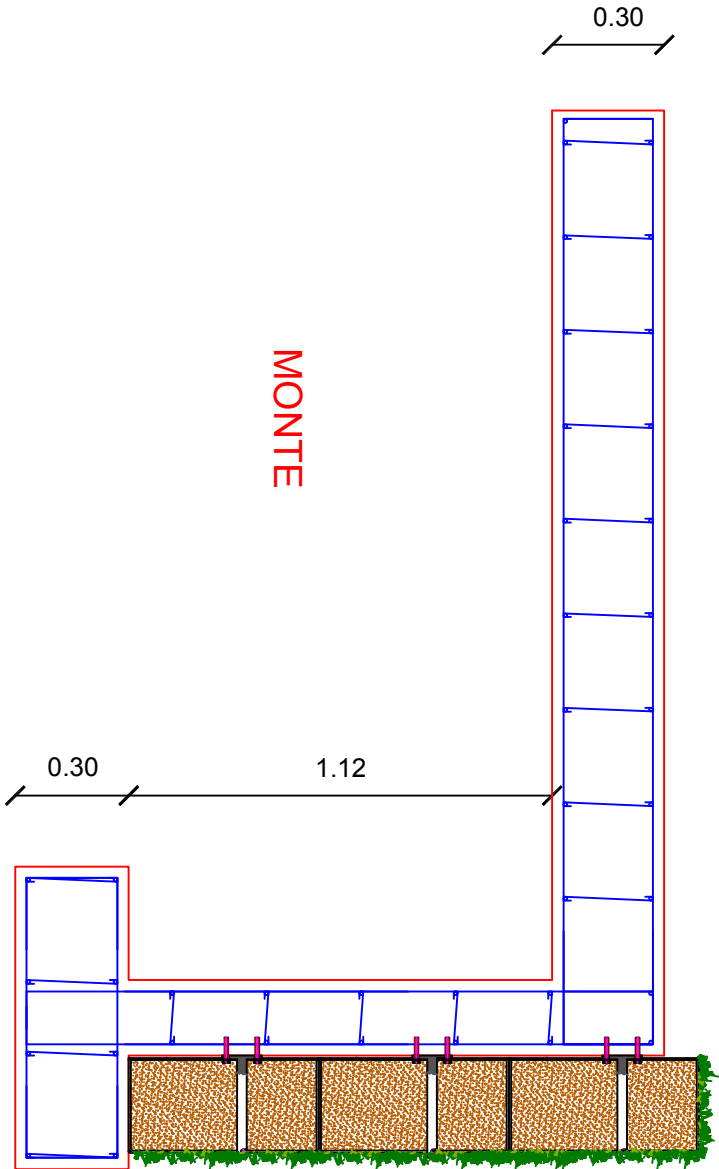
Leggere i risultati nelle celle con sfondo verde.

Questo è un documento di studio!

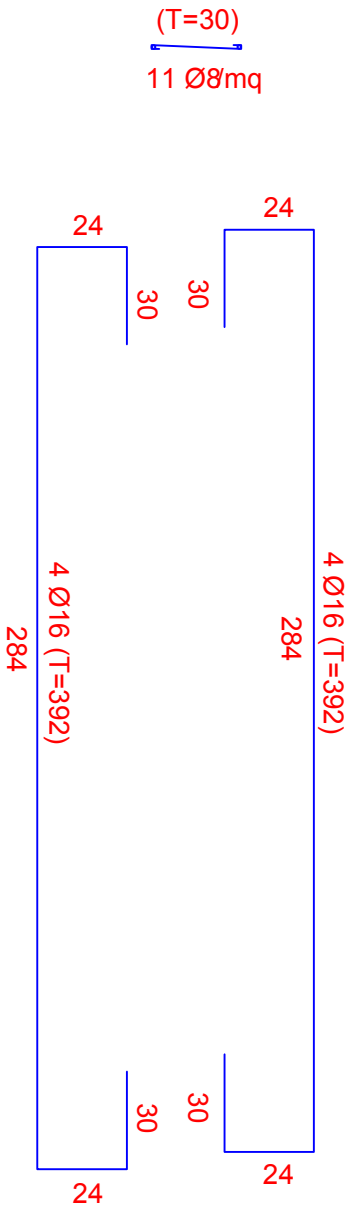
BOZZA - Marzo 2019

MURO C.A. CON GREEN CAGE

2.50



Titolo Disegno:				Disegnatore:		Scala:	
SEZ. H - H CON GREEN CAGE				C. Metti		1 : 20	
Tavola numero:				Formato:		Verifica:	
				A4		C. Metti	
				Revisione:		Data:	
				00		giu 2021	
Rev.				Disegno TIPO			
Note:							
Dis.							
Ver.							
Data:							

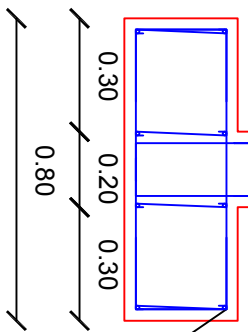


2.50

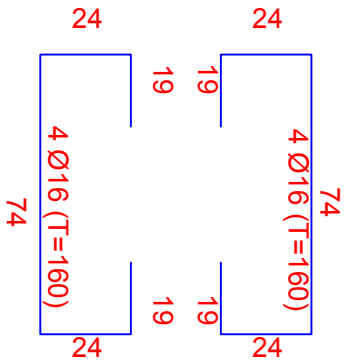
0.30

MONTE

0.30 1.12



(T=40)
4 Ø8mq



VALLE

Ø10/30

Ø10/40

100
4 Ø16 (T=117)

140
4 Ø16 (T=178)

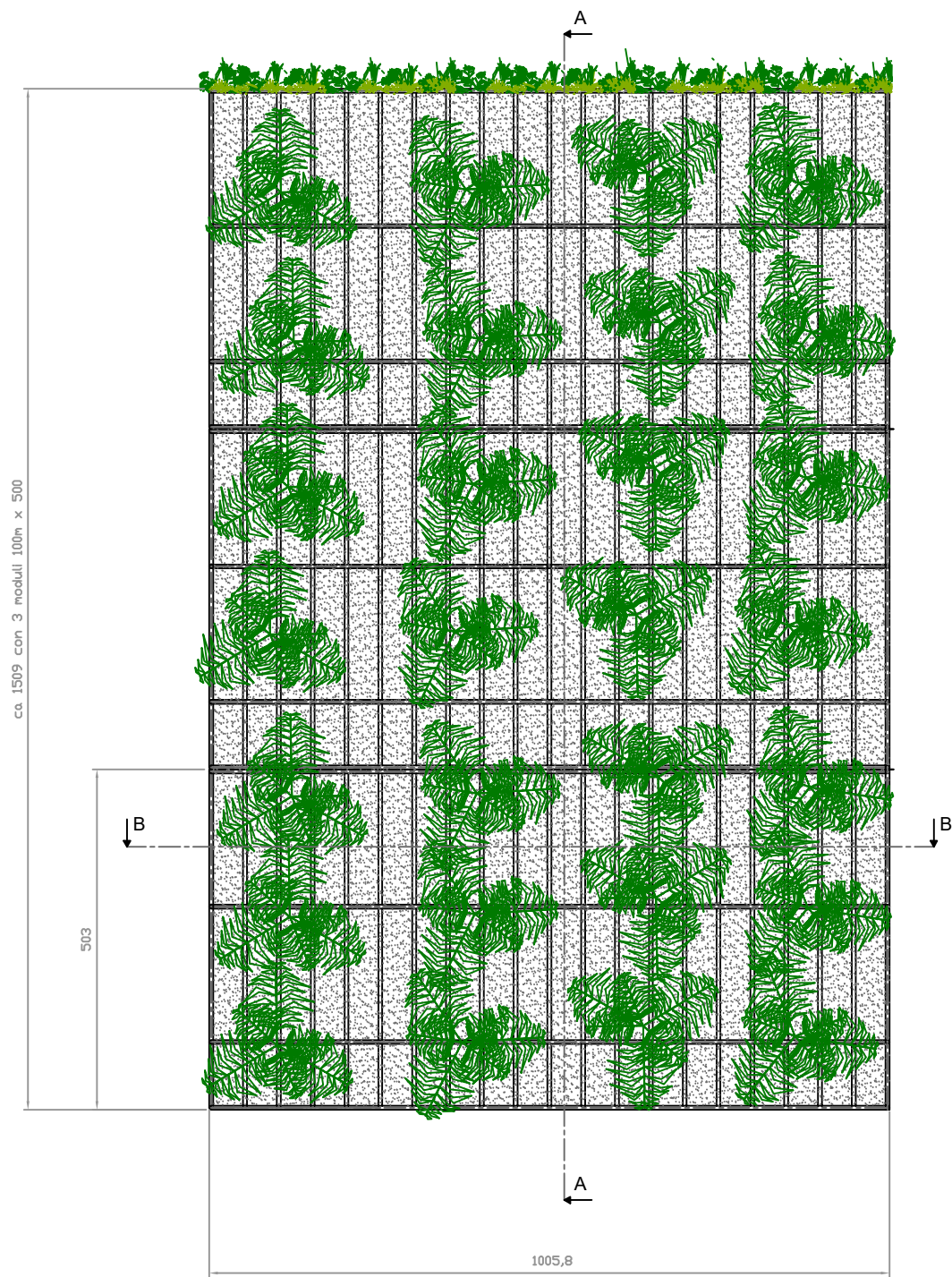
100
5 Ø16 (T=116)

140
5 Ø16 (T=178)

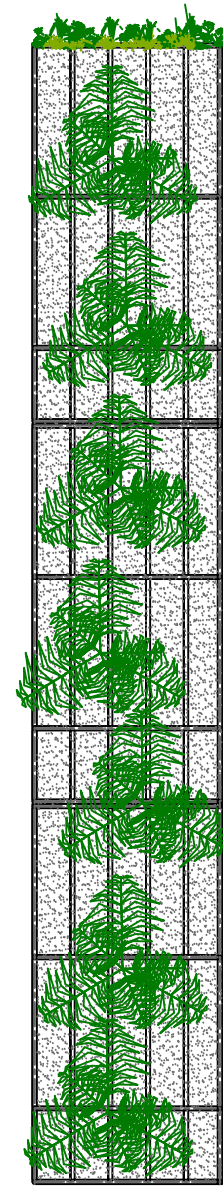
(T=26)
5 Ø8/mq

Titolo Disegno:		Disegnatore:		Scale:	
SEZ. H - H		C. Meili		1 : 20	
Formato:	Revisione:	Verifica:	Date:	DISEGNO TIPO	
A3	00	C. Meili	giu 2021		

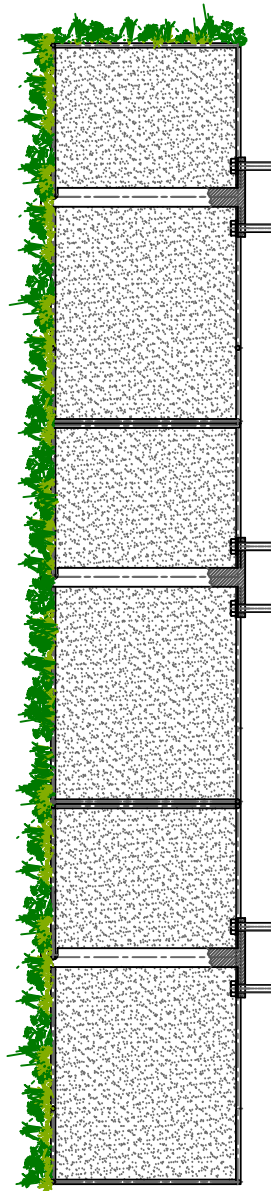
VISTA FRONTALE



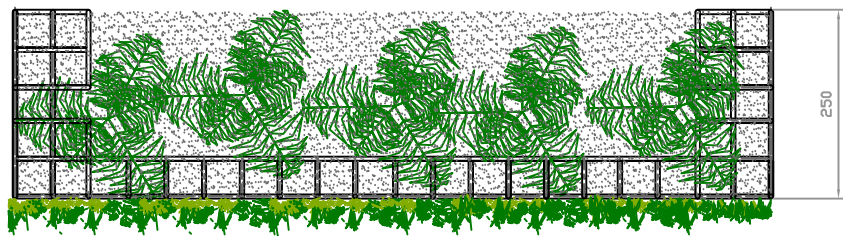
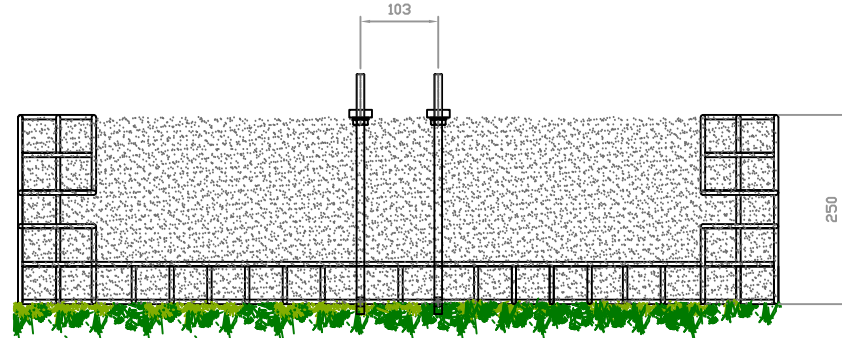
VISTA LATERALE



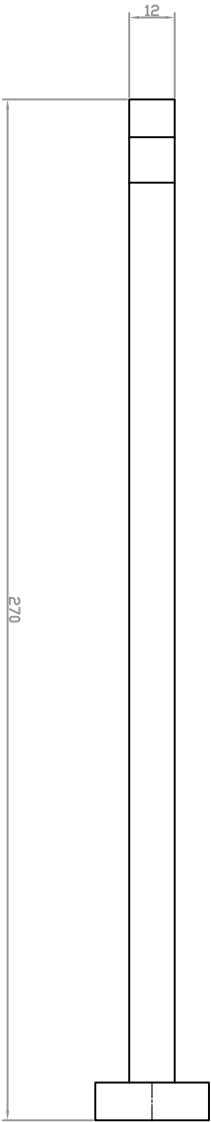
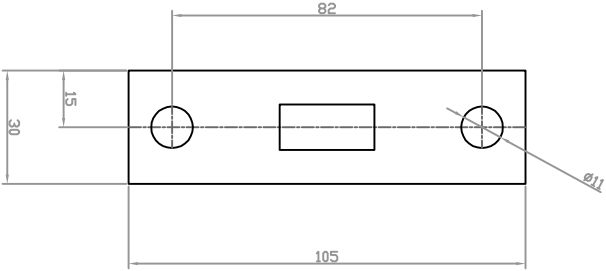
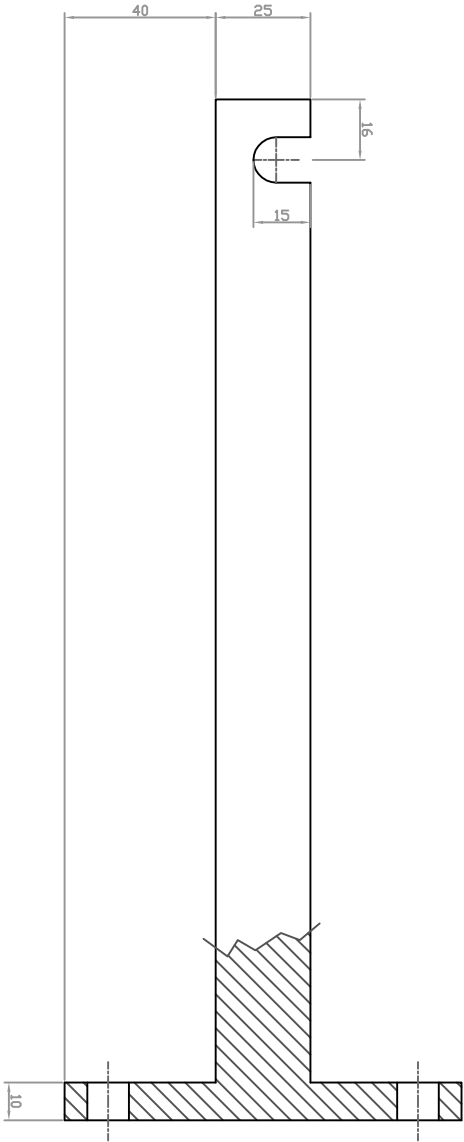
A - A



B - B



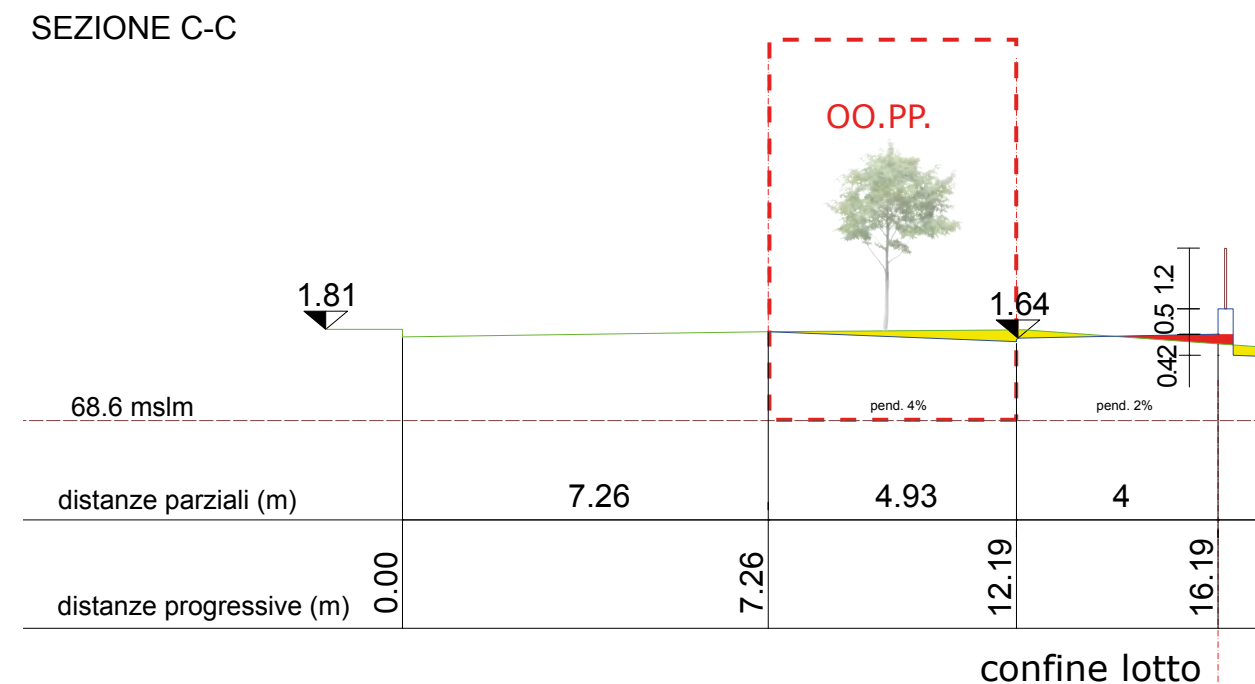
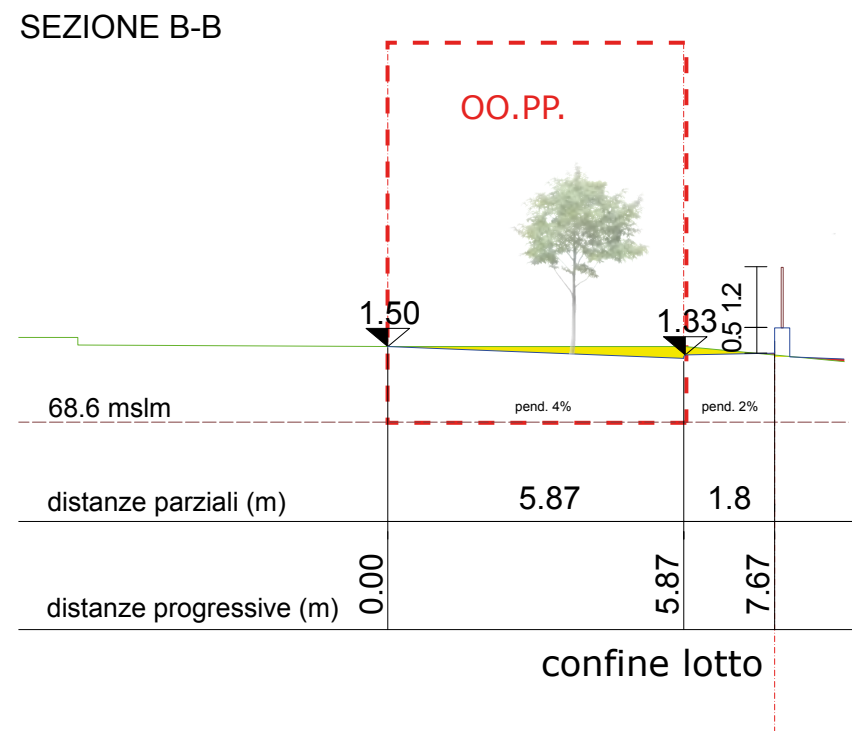
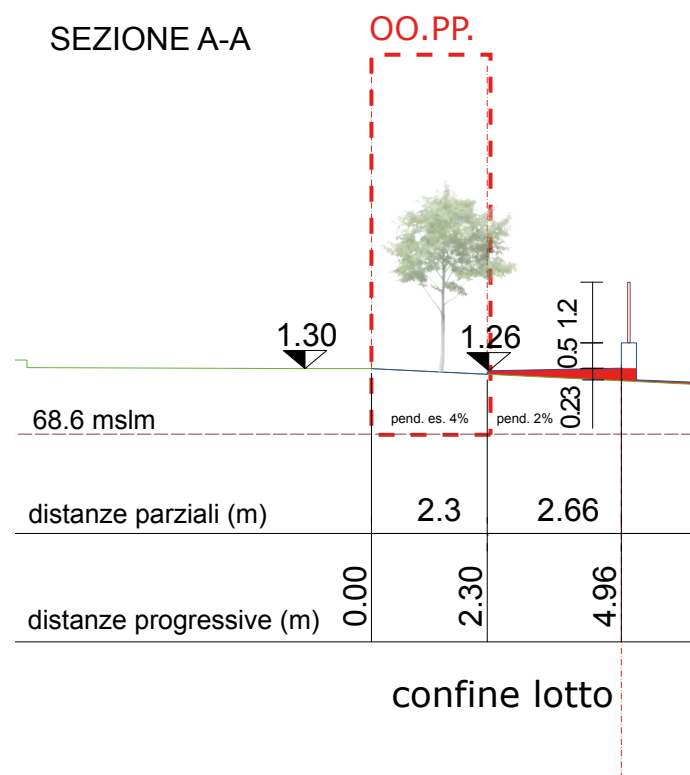
					Titolo Disegno:	GREEN CAGE		Disegnatore:	Scala:	DISEGNO TIPO
					Tavola numero:	Formato:	Revisione:	C. Metti	1 : 5	
						A3	00	Verifica:	Data:	
								C. Metti	gui 2021	
Rev:	Note:	Dis:	Ver:	Data:						



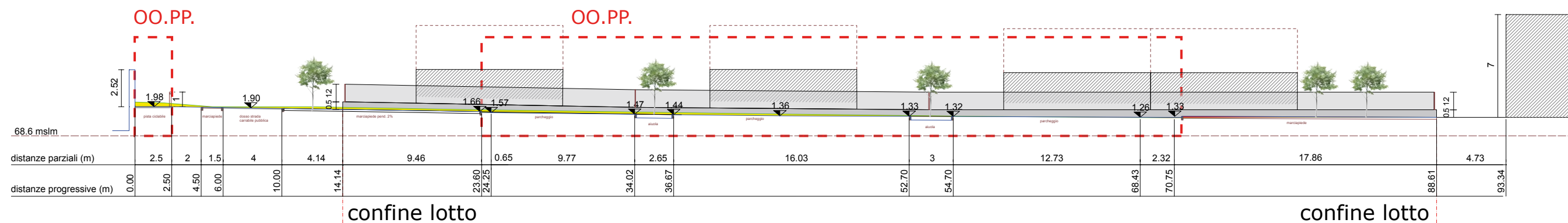
Si consiglia di smussare gli
spigoli di estremità di 0,5 mm

Materiale: S 235
Trattamento: Zincato caldo

Titolo Disegno:				Disegnatore:				Scala:				DISEGNO TIPO			
Staffa attacco gabbia				C. Metti				1 : 2							
Tavola numero:				Verifica:				Data:							
.				C. Metti				giu 2021							
Formato:				Revisione:											
A4				00											
Note:				Dis:				Ver:				Data:			
Rev:															



SEZIONE F-F (vista del parcheggio via Puglie)



PUA Sn 404

via aeroporto Berardi / via Puglie - Verona

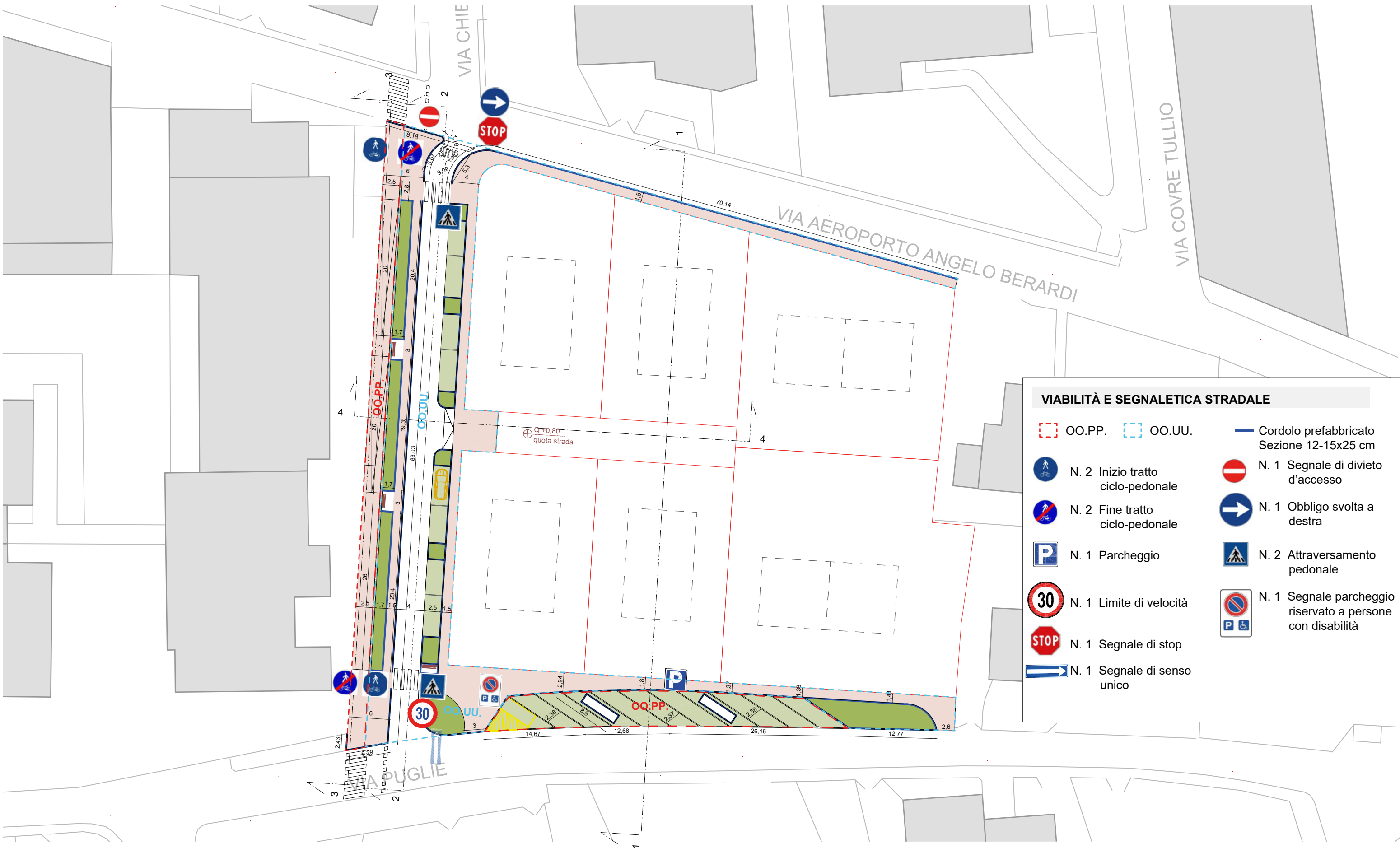
TAVOLA 8.2.D PROGETTO DEL PARCHEGGIO DI VIA PUGLIE, SEZIONI

FASCICOLO 8 SEZIONE 2 OPERE PUBBLICHE

SCALA 1:200
SCALA 1:300

A.c.M.e. studio
Studio associato di architettura
R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo
37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it





VIABILITÀ E SEGNALETICA STRADALE

OO.PP.

OO.UU.

Cordolo prefabbricato
Sezione 12-15x25 cm

N. 2 Inizio tratto
ciclo-pedonale

N. 2 Fine tratto
ciclo-pedonale

N. 1 Parcheggio

N. 1 Limite di velocità

N. 1 Segnale di stop

N. 1 Segnale di senso
unico

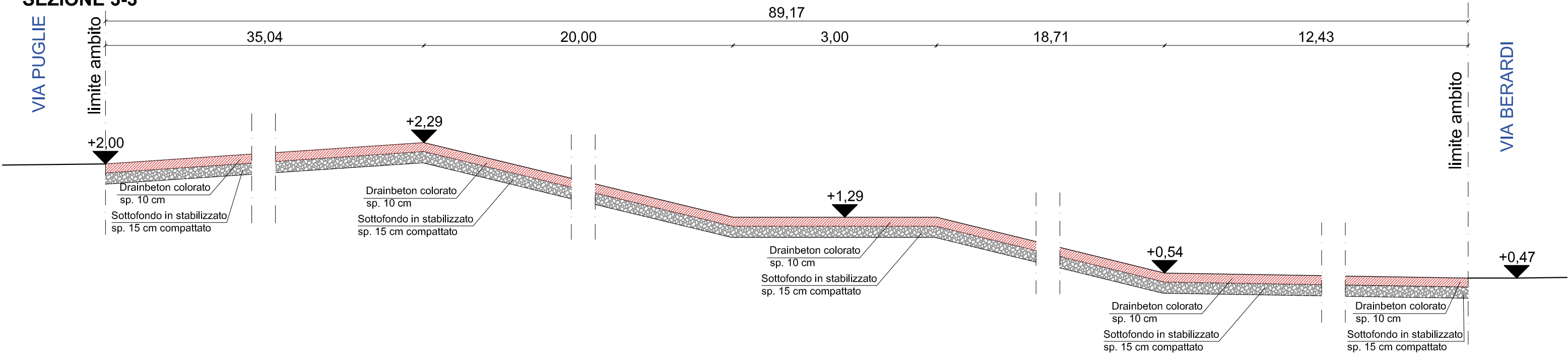
N. 1 Segnale di divieto
d'accesso

N. 1 Obbligo svolta a
destra

N. 2 Attraversamento
pedonale

N. 1 Segnale parcheggio
riservato a persone
con disabilità

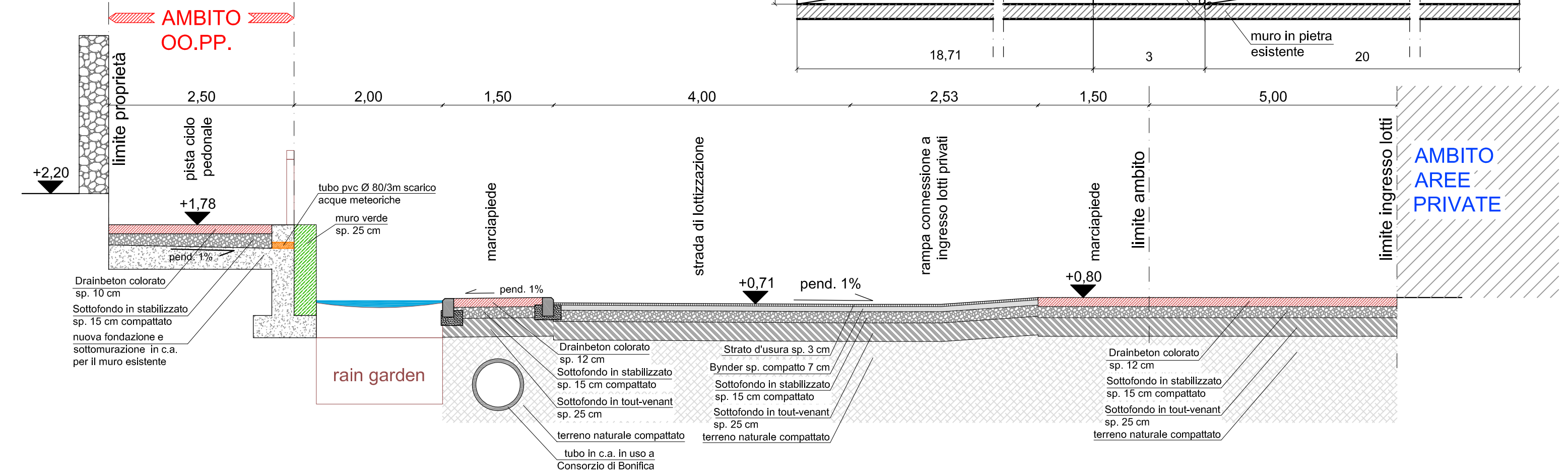
SEZIONE 3-3

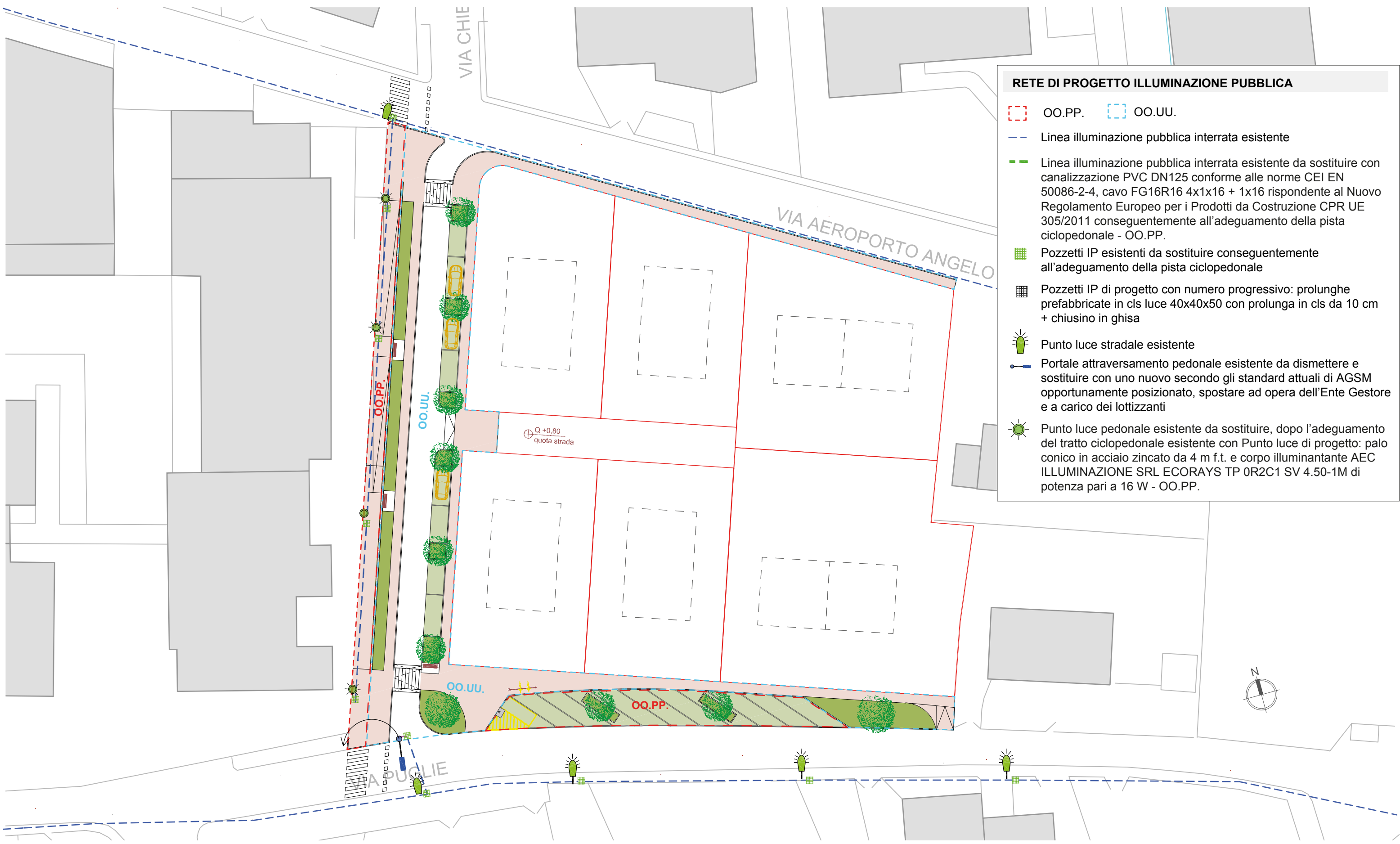


Superamento barriere architettoniche:
pista ciclo-pedonale lungo muro
esistente, lato ovest

Scala 1:100

SEZIONE 4-4





RETE DI PROGETTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

- OO.PP. OO.UU.
- Linea illuminazione pubblica interrata esistente
- Linea illuminazione pubblica interrata esistente da sostituire con canalizzazione PVC DN125 conforme alle norme CEI EN 50086-2-4, cavo FG16R16 4x1x16 + 1x16 rispondente al Nuovo Regolamento Europeo per i Prodotti da Costruzione CPR UE 305/2011 conseguentemente all'adeguamento della pista ciclopeditonale - OO.PP.
- Pozzetti IP esistenti da sostituire conseguentemente all'adeguamento della pista ciclopeditonale
- Pozzetti IP di progetto con numero progressivo: prolunghie prefabbricate in cls luce 40x40x50 con prolunga in cls da 10 cm + chiusino in ghisa
- Punto luce stradale esistente
- Portale attraversamento pedonale esistente da dismettere e sostituire con uno nuovo secondo gli standard attuali di AGSM opportunamente posizionato, spostare ad opera dell'Ente Gestore e a carico dei lottizzanti
- Punto luce pedonale esistente da sostituire, dopo l'adeguamento del tratto ciclopeditonale esistente con Punto luce di progetto: palo conico in acciaio zincato da 4 m f.t. e corpo illuminante AEC ILLUMINAZIONE SRL ECORAYS TP 0R2C1 SV 4.50-1M di potenza pari a 16 W - OO.PP.

PUA Sn 404

via aeroporto Berardi / via Puglie - Verona

TAVOLA 8.2.F RETI DI PROGETTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

FASCICOLO 8 SEZIONE 2 OPERE PUBBLICHE

SCALA 1:500

A.c.M.e. studio

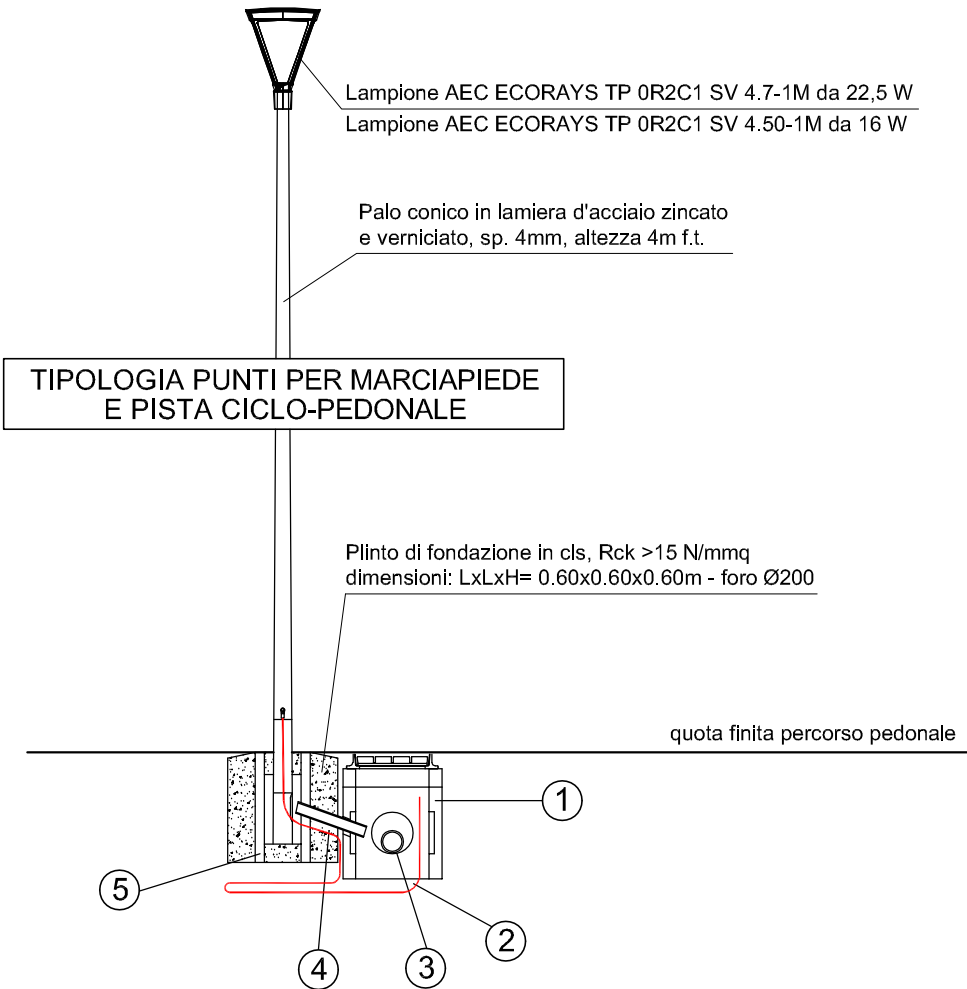
Studio associato di architettura

R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it

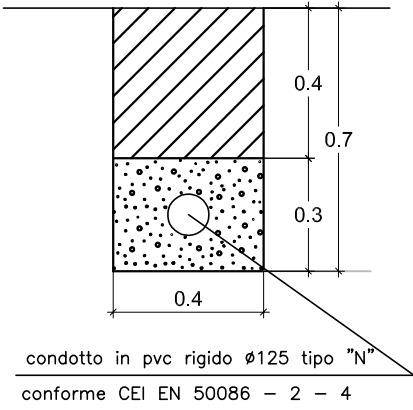
A.c.M.e. studio

**PUNTO LUCE STRADALE CON CORPO ILLUMINANTE
DA 40 W A LED**



- ① Pozzetto prefabbricato in calcestruzzo vibrato (mis. int. cm 40x40x50, spes. cm 7, fondo drenante), con prolunga in cls vibrato altezza cm 10
- ② Corda nuda di rame da 50 mmq, Formazione 7x3, per messa a terra sostegno (anello di corda stesa lungo il perimetro di base del plinto e ricoperta con terreno vegetale);
- ③ Cavidotto in PVC rigido DN 125 mm, tipo N, conforme CEI EN 50086-2-4
- ④ Cavidotto in PE corrugato a doppia parete DE 63 mm
- ⑤ Tubo prefabbricato in cls, DN 200

**SEZIONE DI POSA CAVIDOTTI
scala 1:10**





PUA Sn 404

via aeroporto Berardi / via Puglie - Verona

TAVOLA 8.2.G RETI DI PROGETTO IRRIGAZIONE PUBBLICA

FASCICOLO 8 SEZIONE 2 OPERE PUBBLICHE

SCALA 1:500

A.c.M.e. studio

Studio associato di architettura

R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it



A.c.M.e. studio

TITOLO

OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI
VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO
SCHEDA NORMA N° 404

TAVOLA 8.2.H

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

GRUPPO DI LAVORO

committenti

Righetti Daria

Righetti Elisabetta

Righetti Lorella

progettista

arch. Filippo Legnaghi

ulteriori figure professionali

ing. Ilario Rossi

AGGIORNAMENTI

data

30.12.2021

31.01.2022

revisione

adeguata al parere prot. N.0500306/2021 del 29/12/2021

aggiornamento elaborati

A.c.M.e. studio

Studio associato di architettura

R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
	1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
	1.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	6
	1.2.1 Inquadramento geologico.....	6
	1.2.2 Inquadramento idrogeologico.....	7
	1.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO E FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO	9
2	DESCRIZIONE DELL' INTERVENTO.....	10
	2.1 STATO DI FATTO	10
	2.2 STATO DI PROGETTO.....	10
3	TERRE E ROCCE DA SCAVO	12
4	DISPONIBILITA' DELLE AREE	12
5	SOTTOSERVIZI INTERRATI INTERFERENTI.....	12
6	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI RIMANENTI.....	12
7	ASPETTI ECONOMICI	12
	7.1 COMPUTO METRICO ESTIMATIVO.....	12
	7.2 QUADRO ECONOMICO (EX ART. 42 D.P.R. 207/10).....	13
8	ELEMENTI TECNICI SALIENTI.....	13
	8.1 GREEN CAGE.....	13
	8.2 DRAINBETON.....	13
	8.3 PUNTI LUCE	14
	8.4 IRRIGAZIONE VERDE.....	14
9	ASPETTI PAESAGGISTICI, ARCHEOLOGICI E BELLICI	14
	9.1 ASPETTI PAESAGGISTICI	14
	9.2 ASPETTI ARCHEOLOGICI	16
	9.3 ASPETTI BELLICI.....	16

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è a corredo del PROGETTO di FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA relativamente all'intervento "**OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO SCHEDA NORMA N° 404**".

1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento è localizzato nel Comune di Verona in Provincia di Verona in un'area compresa tra Via Puglie e Via Berardi

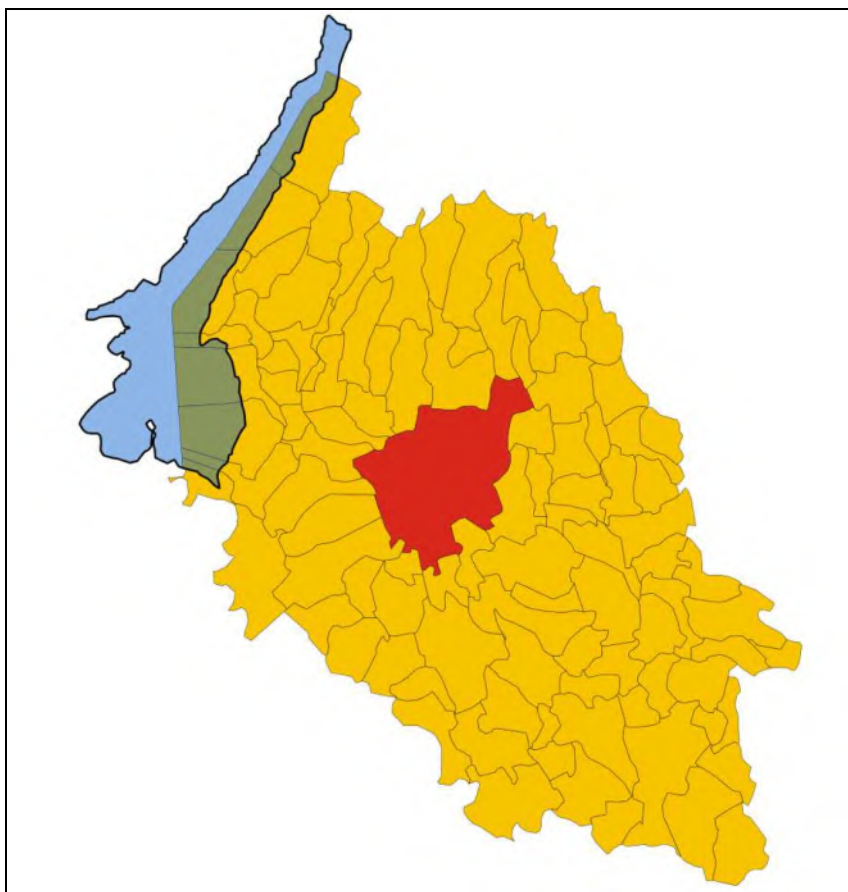


Figura 1: Inquadramento territoriale nella Regione Veneto

L'abitato di Verona si situa in posizione centrale rispetto al territorio comunale, il quale è caratterizzato da una notevole eterogeneità di paesaggi a causa della particolare collocazione geografica e dell'escursione altitudinale, che va dai 30 metri della pianura agli oltre 600 della zona pedemontana. La città, che sorge lungo le rive del fiume Adige nel punto in cui questo entra nella Pianura Padana e forma un caratteristico doppio meandro, è posta a cavallo tra le propaggini meridionali dei monti Lessini che contornano la città a Nord e la pianura che si apre a Sud del corso del fiume.

Il principale elemento distintivo del paesaggio è l'Adige, che condiziona fortemente le forme del

territorio sia nel tratto urbano sia in quello extraurbano, per via sia del suo sviluppo ma anche per la presenza di paleoalvei e terrazzamenti fluviali tracciati dai suoi antichi percorsi. L'ambito fluviale è ormai quasi privo di elementi di naturalità, a causa degli interventi di regimazione idraulica e della diffusa antropizzazione, nonostante ciò si conservano alcuni elementi seminaturali a valle dell'abitato: il nucleo boscato più consistente è quello dell'isola del Pestrino, che rappresenta l'unica morfologia fluviale sopravvissuta agli interventi di sistemazione idraulica di difesa dalle piene nel tratto di fiume entro i limiti comunali.

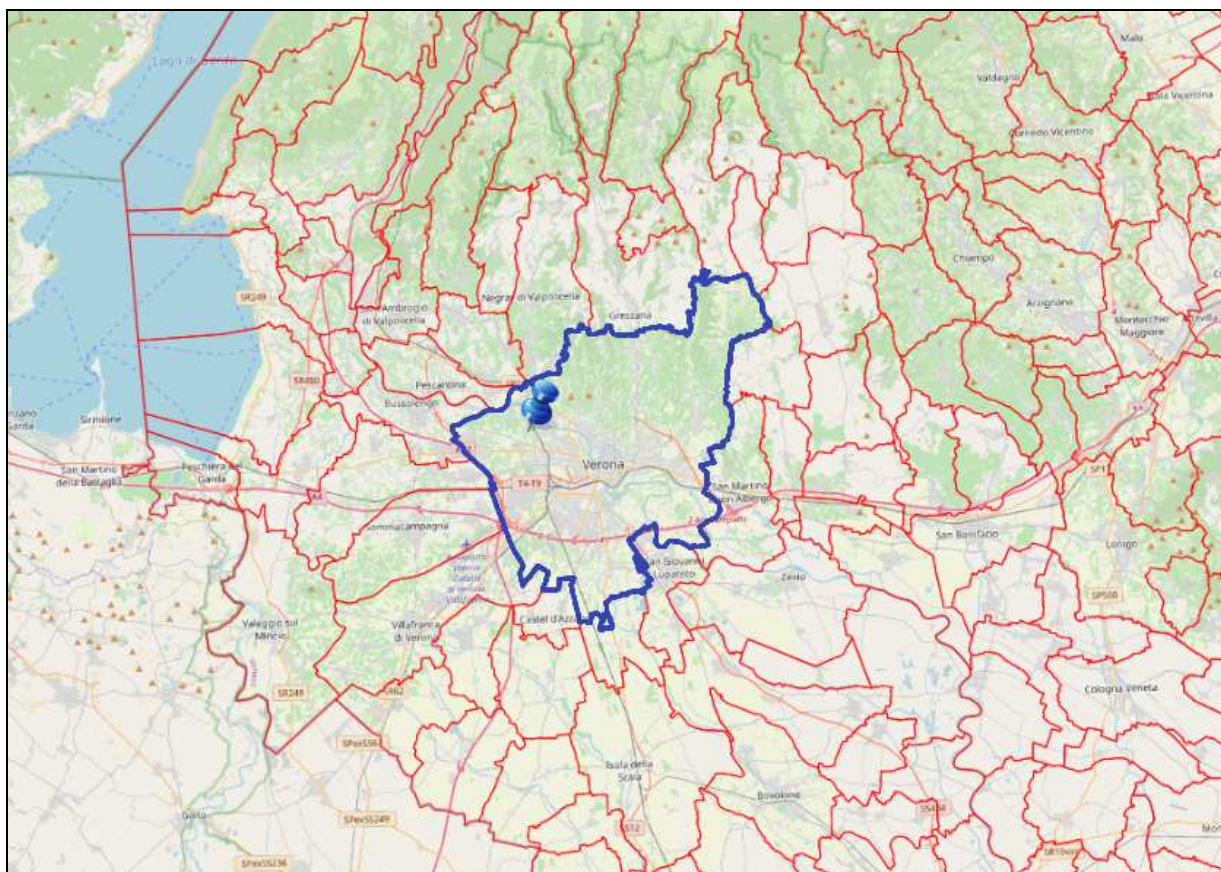


Figura 2: Inquadramento topografico



Figura 3: Estratto Ortofoto

1.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

1.2.1 Inquadramento geologico



Figura 4 – Stralcio della Carta Geologica d'Italia – Foglio 48 Peschiera del Garda

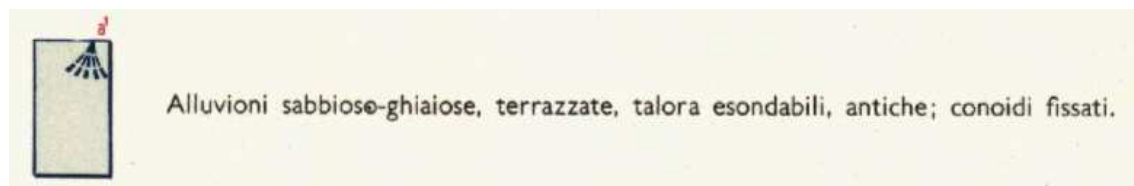


Figura 5 – Legenda

La zona in esame è situata nella porzione occidentale dell'abitato del capoluogo comunale, più in dettaglio il sito si trova nella frazione Chievo in corrispondenza di un'area verde collocata tra Via Puglie e Via Aeroporto Berardi a circa 400 m a sud dell'alveo del Fiume Adige. La morfologia dei luoghi è pianeggiante, con dislivelli limitati considerando le quote riportate nella C.T.R. nei pressi del sito indagato (69,50-70,50 m s.l.m.), trattandosi in passato di un'area di esondazione del Fiume Adige. In generale la zona in studio viene quindi ricondotta all'azione di trasporto e sedimentazione esercitata dall'Adige in passato e l'evoluzione geomorfologica di questa porzione di pianura è legata alla correlazione tra il Fiume Adige e le variazioni climatiche che si sono succedute durante il Quaternario; in particolare il terrazzo alluvionale su cui si trova l'area è da ricondurre alle fasi più recenti (Würm). Da un punto di vista stratigrafico la struttura del sottosuolo rispecchia nei termini

granulometrici la marcata fase ad elevata energia posseduta dall'Adige che ha determinato la formazione della propria ampia conoide; infatti, nel sottosuolo in genere si riscontra la presenza di notevoli quantità in percentuale di ghiaie e sabbie con ciottoli, mentre discontinua, localizzata, superficiale e sicuramente meno significativa si rivela la frazione di litotipi a granulometria fine (limi e argille). A testimonianza dell'assetto litologico-stratigrafico dell'area si riportano di seguito n.2 stratigrafie profonde acquisite (n.92 e n.110), contenute negli elaborati tematici allegati al Piano degli Interventi del Comune di Verona, realizzate in zone limitrofe all'ambito in esame e nel medesimo contesto geologico.

E' possibile, pertanto, affermare che, nell'ambito della porzione della piana alluvionale in esame, preponderanti risultano essere i litotipi a frazione grossolana e subordinati, se non assenti, i litotipi a grana fine, almeno fino alla profondità di circa 50 metri dal piano campagna.

1.2.2 Inquadramento idrogeologico

Sotto il profilo idrogeologico le informazioni a carattere generale indicano la presenza di una falda di tipo freatico (acquifero indifferenziato) posta a circa 15,00-20,00 m di profondità dal piano campagna e da ricondurre essenzialmente alla falda di subalveo del Fiume Adige (vedi anche "Carta idrogeologica" allegata al Piano degli Interventi del Comune di Verona riportata di seguito).



Figura 6: estratto da "Carta Idrogeologica" del Piano degli Interventi del Comune di Verona.

In generale l'andamento della falda nella zona di Verona appare influenzato in parte dalle correnti subalvee delle valli lessinee (Valpantena e Squaranto e in parte Progno di Quinzano e Torrente Avesa) e in parte dalla filtrazione proveniente dalle zone apicali della conoide; le correnti lessinee influenzano la sinistra Adige nella porzione nord dell'area urbana manifestando la tendenza a

disporre, nelle fasi di maggior apporto, il deflusso lungo direttrici Nord-Sud.

In destra Adige tale effetto appare molto poco pronunciato: le linee di deflusso mantengono una marcata orientazione da NO a SE con un gradiente idraulico che si può valutare attorno allo 0,80 – 1,0‰. Il regime della falda è contraddistinto da un'unica fase di piena tardo-estiva, normalmente posta nel mese di settembre con frequenti anticipi in agosto e ritardi in ottobre, e da un'unica fase di magra all'inizio della primavera, normalmente posta nel mese di aprile, con frequenti anticipi nel mese di marzo; tale regime è praticamente identico (con uno sfasamento in ritardo di 2 - 3 mesi) a quello del Fiume Adige.

Sotto il profilo idrogeologico le informazioni a carattere generale indicano, dunque, la presenza di una falda freatica la cui superficie piezometrica nell'ambito del sito indagato si pone periodicamente a circa **52,00 m s.l.m.** in fase di morbida (piena), pari ad una profondità di circa **-17,50 m dal p.c.** rispetto alla quota stimata e ricavata dalla Carta Tecnica Regionale, pari a **69,50 m s.l.m.** Per quanto riguarda la quota massima assoluta del livello della falda, prevista eccezionalmente nell'area in esame, la letteratura specifica riporta valori massimi della superficie piezometrica disposti intorno a **56,00 m s.l.m.**, cioè a circa **-13,50 m** dal piano campagna.

E' possibile quindi affermare allo stato delle conoscenze disponibili che:

- nel caso di massimo innalzamento correlato alle periodiche fasi di piena, il livello della falda, si troverà ad almeno **-10,00 m** circa dal piano di fondo scavo di eventuali interventi interrati di profondità pari a circa -3,50 m dal piano campagna attuale;
- pertanto in via preliminare non si ravvisano interazioni tra il livello della falda e gli interventi in progetto.

Per quanto riguarda il deflusso delle acque superficiali il contesto osservato non evidenzia situazioni di scarso drenaggio nel sottosuolo, in virtù della tipologia granulometrica con medio-elevata vocazione alla permeabilità per i litotipi presenti nel sottosuolo.

Con riferimento alle Norme Tecniche Operative (art. 42 – Compatibilità geologica) del Piano degli Interventi del Comune di Verona, l'intervento in progetto si colloca interamente in una zona classificata "Area idonea". Con riferimento alle Norme Tecniche Operative (art. 43 – Tutela della Vulnerabilità intrinseca degli acquiferi) del Piano degli Interventi del Comune di Verona, il sito in esame si colloca nell'ambito dell'Unità A (Unità delle aree di pianura e di fondovalle) caratterizzata nel dettaglio da Vulnerabilità intrinseca alta. Nel dettaglio del progetto in esame gli interventi in programma che potenzialmente potrebbero interferire con la qualità della falda sono rappresentati dagli scarichi dei reflui domestici e assimilati e dalla dispersione delle acque meteoriche provenienti da piazzali e/o parcheggi. Per quanto riguarda gli scarichi è previsto l'allacciamento alla rete fognaria; mentre in merito alla dispersione delle acque meteoriche sarà attuata una rete di raccolta delle acque provenienti dai parcheggi eventualmente integrata da sistemi di prima pioggia e di smaltimento nel sottosuolo delle acque idoneamente trattate.

1.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO E FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

Le aree oggetto di intervento risultano catastalmente di proprietà in parte del Comune di Verona (area dove attualmente è presente una pista ciclabile senza numero di particella catastale) ed in parte di proprietà delle proponenti del piano urbanistico (area dove si realizzerà un parcheggio da cedere al pubblico dopo relativo collaudo), censita al catasto terreni del comune di Verona al Foglio 186 mappale 298-parte.

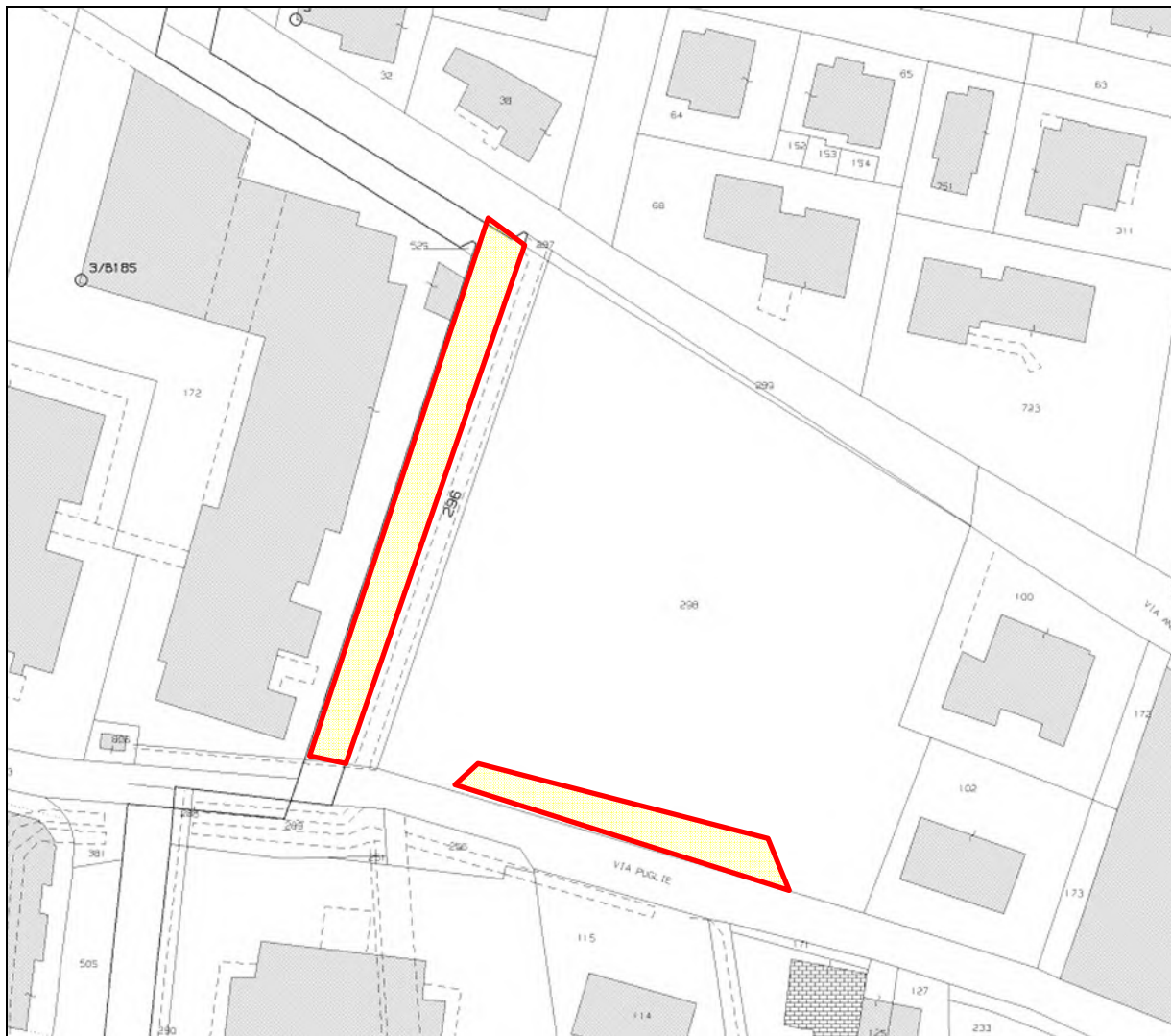


Figura 7: estratto catastale con evidenziate le aree di intervento.

Dal punto di vista urbanistico analizzando la *Tavola 1 – Vincoli della pianificazione* del piano degli Interventi vigente del Comune di Verona si evince che i vincoli esistenti sono:

- Art. 31 - Vincolo Sismico Classe 3
- Art. 39 - Aree di ricarica degli Acquiferi
- Art. 43 - Vulnerabilità Intrinseca degli Acquiferi
- Art. 52 - Aeroporti - Fasce di Rispetto.

2 DESCRIZIONE DELL' INTERVENTO

2.1 Stato di fatto

L'area interessata dall'intervento generale del PUA (comprendente sia opere di urbanizzazione sia un'opera pubblica, ovvero la sistemazione di una pista ciclabile esistente e la creazione di aree parcheggio) è situata nel comune di Verona nel quartiere Chievo, in un'area compresa tra Via Puglie e Via Berardi.

Attualmente l'area è coltivata a prato e risulta essere "un'isola" circondata da edifici residenziali sul lato nord, sud ed est mentre sul lato ovest è presente un muro in pietra che risulta essere il limite fisico dell'opera pubblica il quale racchiude all'interno un istituto scolastico (A. Provolo).

Le reti attuali sono completamente su sedime pubblico.

2.2 Stato di progetto

Le opere pubbliche previste dal PUA riguardano la realizzazione:

- di una nuova ciclabile di collegamento tra via Aeroporto Berardi e lungo via Puglie
- di un nuovo parcheggio lungo via Puglie funzionale a migliorare l'accessibilità al limitrofo plesso scolastico.



Nuovo parcheggio lungo via Puglie

Si è pertanto pensato di progettare i parcheggi per le autovetture in posizione obliqua rispetto all'asse stradale per facilitare le manovre in entrata ed in uscita in modo più sicuro rispetto ai parcheggi longitudinali. La pavimentazione dei posti auto, come quelli della nuova strada di

collegamento con via Berardi, sarà realizzata in materiale tipo Dreinbeton di colorazione verde muschio. Verranno realizzati nel complesso 9 posti auto di cui uno riservato ai disabili. Inoltre saranno inserite, due aiuole con alberi di II grandezza Acer campestre) in grado di proteggere dal sole e ridurre le isole di calore nei periodi estivi.

3 TERRE E ROCCE DA SCAVO

Ai sensi della Legge 98/2013, le analisi per la caratterizzazione dei materiali movimentati e parzialmente riutilizzati nei rinterri, verranno eseguite prima dell'esecuzione dei lavori. Nel caso in cui i risultati delle analisi rilevassero la non idoneità al riutilizzo dei materiali, gli stessi saranno interamente conferiti presso la discarica autorizzata più vicina e sostituiti con materiale idoneo proveniente da cava.

4 DISPONIBILITA' DELLE AREE

Le aree in cui verranno realizzate le opere di progetto sono in parte di proprietà comunale (area dove attualmente è presente una pista ciclabile) ed in parte sono di proprietà delle proponenti del piano urbanistico (area dove si realizzerà un parcheggio da cedere al pubblico dopo relativo collaudo). Alla luce di quanto detto non saranno necessari interventi di esproprio in quanto le aree sono completamente disponibili.

5 SOTTOSERVIZI INTERRATI INTERFERENTI

Non si riscontrano sottoservizi interferenti con l'area oggetto di ampliamento.

6 CRONOPROGRAMMA DELLE FASI RIMANENTI

Il programma cronologico delle fasi attuative con l'indicazione dei tempi massimi di svolgimento delle successive attività di progettazione, approvazione, affidamento, esecuzione e collaudo risulta articolato come segue:

Progettazione Definitiva/esecutiva.....	35 gg
Espletamento gara d'appalto e/o affidamento lavori	70 gg
Tempo di esecuzione lavori	80 gg
Collaudi	20 gg

7 ASPETTI ECONOMICI

7.1 Computo metrico estimativo

La valutazione del costo delle opere in progetto è stata condotta facendo riferimento al Prezzario per le Opere Pubbliche della Regione del Veneto 2021, all'Elenco Prezzi Opere Stradali ed Opere a Verde del Comune di Verona anno 2020 e a prezzi di mercato vigenti in Provincia di Verona per opere analoghe a quelle previste in progetto sui quali è stata fatta una idonea analisi prezzi per

determinare l'importo delle voci non comprese nei citati documenti ufficiali. Per la redazione del Computo Metrico Estimativo si sono utilizzati appunto tali prezzi.

7.2 Quadro economico (ex art. 42 D.P.R. 207/10)

Il costo complessivo dell'intervento è scaturito sommando all'importo dei lavori in appalto le spese per "Somme a disposizione della Stazione Appaltante" suddivise in:

- spese per collaudo tecnico ed amministrativo;
- IVA al 10% sui lavori e le forniture;
- IVA al 22% sulle spese tecniche;
- IVA al 10% sugli imprevisti.

8 ELEMENTI TECNICI SALIENTI

8.1 Green Cage

Come descritto nella Relazione di Calcolo allegata al presente progetto, l'intervento prevederà la realizzazione di un muro verde o "Green Cage".

Esso è costituito da un muro in c.a. e da un paramento realizzato con gabbia in acciaio zincato a caldo. Il paramento, poggiante sul dado di fondazione del muro, è vincolato ad esso mediante staffe di sostegno in acciaio S 235 che affondano nel c.a. mediante viti a testa esagonale UNI 5739 – ISO 4017. La gabbia è un elemento modulare avente dimensioni di 1 m di lunghezza, 0,25 m di larghezza e altezza variabile secondo il profilo del muro, costituito da una maglia di tondini lisci in acciaio zincato di Ø 5,8 mm. La gabbia metallica può essere riempita con terra alleggerita, pietrame di calcare e ciottoli; nel nostro trattasi di Green Cage quindi sarà riempito con terra alleggerita che consentirà l'attecchimento di essenze erbacee che rimarranno a vista donando un effetto di muro verde.

8.2 Drainbeton

La pavimentazione della nuova pista ciclabile e dell'area parcheggio sarà realizzata con Drainbeton® colorato. DrainBeton® è un particolare calcestruzzo drenante a elevate prestazioni, appositamente studiato per il settore delle pavimentazioni permeabili. DrainBeton® può essere impiegato in configurazione monostrato come previsto nel presente progetto e di varia pigmentazione: color rosso mattone nella pista ciclabile e colorazione verde muschio per l'area parcheggio.

L'elevata percentuale di vuoti interconnessi consente a DrainBeton® di drenare fenomeni piovosi molto importanti, garantendo comunque elevati valori di resistenza ai carichi. Già dopo 5-7 giorni dalla stesa, DrainBeton® raggiunge valori di resistenza sufficienti a consentire l'apertura della strada al traffico veicolare. La colorazione chiara del materiale, unitamente all'elevata porosità della miscela, costituiscono una minore fonte di assorbimento termico rispetto ai conglomerati bituminosi,

garantendo così il mantenimento di temperature contenute delle superfici esposte al sole. Queste caratteristiche di DrainBeton® consentono un più rapido dissipamento della temperatura ed una mitigazione dell'effetto isola di calore. Le ottime caratteristiche di drenabilità rendono DrainBeton® particolarmente indicato per la realizzazione di interventi in zone a tutela ambientale, per le quali è richiesta la restituzione delle acque piovane al terreno. Il materiale infatti non rilascia sostanze inquinanti all'acqua che lo attraversa e, con la struttura a filtro che lo caratterizza, limita la necessità di interventi di trattamento delle acque meteoriche, riducendo gli effetti nocivi di eventuali contaminanti. La stesa di DrainBeton® è ecologica e rispetta l'ambiente in quanto avviene "a freddo", quindi senza emissione di fumi nell'aria, né rischi per la sicurezza degli operatori, oltre che con notevole risparmio energetico.

8.3 Punti luce

I punti luce previsti da progetto (che sostituiranno quelli attualmente installati) sanno realizzati mediante posa di palo conico in acciaio zincato da 4 m f.t. e corpo illuminante AEC ILLUMINAZIONE SRL ECORAYS TP 0R2C1 SV 4.50-1M di potenza pari a 16 W - OO.PP. Tali corpi illuminanti sono conformi agli standard in essere al gestore del servizio di Pubblica Illuminazione nel comune di Verona (AGSM Lighting) e rispondono ai criteri ambientali e normativi in essere (L.R. 17/2009 finalizzato al contenimento del fenomeno dell'inquinamento luminoso).

8.4 Irrigazione verde

Nell'area parcheggio daranno messe a dimora 2 essenze arboree e queste dovranno essere irrigate, almeno nei primi periodi, per consentire il loro attecchimento. Per questo motivo è prevista la realizzazione di un impianto di irrigazione del tipo "a goccia" che consentirà di contenere i consumi di acqua: attorno alla base di ciascuna pianta verrà posato un doppio cerchio di ala gocciolante alimentato da idoneo impianto comandato da centralina programmabile (questa sarà realizzata contestualmente alle opere di urbanizzazione e NON fa parte dell'opera pubblica).

9 **ASPETTI PAESAGGISTICI, ARCHEOLOGICI E BELlici**

Come da indicazione dell'articolo 23 della Legge 50 /2016 si evidenzia che per gli

9.1 Aspetti paesaggistici

L'abitato di Verona si situa in posizione centrale rispetto al territorio comunale, il quale è caratterizzato da una notevole eterogeneità di paesaggi a causa della particolare collocazione geografica e dell'escursione altitudinale, che va dai 30 metri della pianura agli oltre 600 della zona pedemontana. La città, che sorge lungo le rive del fiume Adige nel punto in cui questo entra nella Pianura Padana e forma un caratteristico doppio meandro, è posta a cavallo tra le propaggini meridionali dei monti Lessini che contornano la città a Nord e la pianura che si apre a Sud del corso del fiume.

Nelle dorsali collinari, conosciute con il nome di Torricelle, si possono individuare un'alternanza di

aree boscate e praterie aride, ma sono presenti anche formazioni vegetali, sia naturali sia coltivate, tipiche dei climi submediterranei, in particolare nelle porzioni di territorio meno elevate ed esposte a sud. Gli oliveti sono l'espressione più significativa di questa tipicità, in quanto la loro coltivazione si estende fino a circa 400 metri di quota. Le opere di sistemazione dei versanti sono rappresentate principalmente dalle marogne, ovvero da terrazzamenti con muri a secco che, oltre a rappresentare un pregevole esempio di prevenzione dal rischio idrogeologico, hanno anche un valore architettonico e paesaggistico intrinseco. Infine, il fondovalle della fascia collinare è inciso da diversi torrenti, localmente detti progni o vaj, chiamati (da Ovest verso Est) Quinzano, Borago, Galina, Valpantena e Squaranto.

Altro elemento distintivo del paesaggio è l'Adige, che condiziona fortemente le forme del territorio sia nel tratto urbano sia in quello extraurbano, per via sia del suo sviluppo ma anche per la presenza di paleoalvei e terrazzamenti fluviali tracciati dai suoi antichi percorsi. L'ambito fluviale è ormai quasi privo di elementi di naturalità, a causa degli interventi di regimazione idraulica e della diffusa antropizzazione, nonostante ciò si conservano alcuni elementi seminaturali a valle dell'abitato: il nucleo boscato più consistente è quello dell'isola del Pestrino, che rappresenta l'unica morfologia fluviale sopravvissuta agli interventi di sistemazione idraulica di difesa dalle piene nel tratto di fiume entro i limiti comunali; nel parco della villa Bernini Buri si conserva una formazione boschiva con elementi delle antiche foreste planiziali; altri nuclei boscati si trovano nell'ambito del parco dell'Adige Sud.

L'Adige scorre a Verona all'interno di possenti muraglioni, argini costruiti dopo la terribile alluvione del 1882 per proteggere la città da altre piene. Il fiume ormai si limita ad attraversare la città rinchiuso tra questi argini in mattoni di laterizio, ma fino a tempi relativamente recenti la città era particolarmente legata al suo fiume, per via delle numerose attività commerciali e industriali che la sua notevole portata consentiva di svolgere. Inoltre l'Adige era una via di comunicazione di primaria importanza, navigabile fino a Trento: esso è stato utilizzato sin dall'antichità per il trasporto di merci e il suo tragitto era quindi servito da approdi, da caselli daziari, da torri utilizzate per sostenere catene, tese da una parte all'altra del fiume per trattenere le merci (a Verona è ancora presente quella a monte della città), e da castelli e forti. A sud della città, nel rione Filippini, è presente la Dogana di San Fermo, che si affaccia sull'Adige attraverso una grande darsena e la relativa Dogana d'acqua, anche se quest'ultima conserva solo le pareti perimetrali a causa dei bombardamenti che l'hanno gravemente danneggiata durante la seconda guerra mondiale. Fino all'Ottocento, quindi, Verona e i borghi che si affacciavano sul fiume avevano un'economia collegata direttamente alla presenza dell'acqua: lungo le sue rive venivano lavorati i blocchi di marmo e il legname che venivano poi trasportati dalle sue acque, sorgevano cantieri navali, numerosi mulini galleggianti, idrovore, depositi merci, piccole industrie e attività artigianali.

All'interno dell'abitato il fiume formava alcuni rami secondari, non più esistenti. Presso il teatro romano si staccava sulla sinistra il canale dell'Acqua Morta, così detto per il lento fluire delle acque che, nelle epoche successive a quella romana, persero progressivamente di portata e velocità.

Questo canale si ricongiungeva al ramo principale presso il ponte Navi, formando il cosiddetto Isolo, un'isola fluviale costituita da sedimenti ghiaiosi. Vi era poi l'Adigetto, che era invece un largo fossato ampliato in età medievale a scopo difensivo, che si separava dall'Adige poco prima di Castelvechio e costeggiava a sud le mura comunali, congiungendosi all'Adige poco a valle dell'odierno ponte Aleardi. Oltre a questi due rami principali vi erano anche i cosiddetti vò, più di settanta collegamenti che garantivano lo scambio tra acqua e area abitata.

La piena del 16 settembre 1882, che invase buona parte della città distruggendo centinaia di case, due ponti e causando diverse vittime, costrinse a modificare profondamente l'assetto dei corsi d'acqua; molte di queste opere furono costruite nel periodo tra il 1885 e il 1899, mutando per sempre l'aspetto della città. L'alveo dell'Adige fu ampliato e ripulito, vennero edificati i cosiddetti muraglioni lungo tutta la città mentre furono interrati l'Adigetto e il ramo dell'Acqua Morta. Per ridurre la portata del fiume nel suo percorso urbano si realizzò il canale industriale Camuzzoni, che partendo da Chievo (dove nel 1923 sarà realizzato anche un ponte-diga) percorre 7,5 km in direzione sud-est fino a rientrare nell'Adige a valle della città.

L'area oggetto di intervento NON è sottoposta al vincolo paesaggistico.

9.2 Aspetti archeologici

Ai sensi dell'Articolo 25 del D.Lgs. 50/2016 si sono svolte ricerche al fine di analizzare se all'interno dell'area di edificazioni esiste il rischio di ritrovamenti di reperti e/o siti di interesse archeologico non si rilevano rischi di ritrovamenti.

L'area non è sottoposta a vincolo archeologico come anche visibile nel PI del Comune di Verona.

9.3 Aspetti bellici

L'analisi del rischio bellico è stata valutata e a seguito di analisi di ortofoto storiche, vista la tipologia dell'intervento che non prevede scavi tali da interessare profondità non già dissestate da altri interventi, si ritiene che non vi siano rischi di ritrovamenti bellici.

TITOLO

OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI
VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO
SCHEDA NORMA N° 404

TAVOLA 8.2.I

PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA

GRUPPO DI LAVORO

committenti

Righetti Daria

Righetti Elisabetta

Righetti Lorella

progettista

arch. Filippo Legnaghi

ulteriori figure professionali

ing. Ilario Rossi

AGGIORNAMENTI

data

30.12.2021

31.01.2022

revisione

adeguata al parere prot. N.0500306/2021 del 29/12/2021

aggiornamento elaborati

A.c.M.e. studio

Studio associato di architettura

R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it



INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	3
3	RIUNIONI	3
4	INFORMAZIONI SULL'OPERA.....	4
5	LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE E DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' PREVISTA L'AREA DI CANTIERE.....	6
6	STATO DI PROGETTO	6
7	RELAZIONE SINTETICA CONCERNETE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI, LA VALUTAZIONE DEI RISCHI, LE SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, LE PROCEDURE E LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'AREA E ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE NONCHE' ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI	7
8	FASI CRITICHE DELLE LAVORAZIONI.....	10
9	INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE	10
10	INDIVIDUAZIONE DELLE MACROFASI DI CANTIERE	10
11	STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	11

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è a corredo del PROGETTO di FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA relativamente all'intervento "**OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO SCHEDA NORMA N° 404**".

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Le misure di prevenzione da adottare, per gli adempimenti e gli obblighi da ottemperare, i ruoli e le responsabilità, le sanzioni previste, dovranno essere conformi all'attuale quadro legislativo ed in particolare al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

La politica di sicurezza da attuare nel cantiere si articolerà in un programma strutturato secondo i principi generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in attuazione delle direttive in materia e comprenderà:

l'attuazione delle misure tecniche ed organizzative imposte dalle norme di legge ovvero suggerite da quelle di buona tecnica o dalla valutazione dei rischi finalizzate a ridurre le situazioni di rischio e la probabilità del verificarsi dell'infortunio;

la sensibilizzazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, l'informazione dei lavoratori operanti;

la fornitura, dotazione e disposizioni d'uso dei mezzi di protezione personali.

3 RIUNIONI

Prima dell'inizio dei lavori il Coordinatore in fase di Esecuzione dovrà indire una riunione con i rappresentanti della ditta (datore di lavoro, direttore di cantiere, rappresentante per la sicurezza dei lavoratori) e il Direttore dei Lavori. Scopo della riunione sarà quello di analizzare il Piano di Sicurezza e Coordinamento, apportarne eventuali migliorie e definire le modalità di attuazione dello stesso.

In ogni caso il datore di lavoro sarà tenuto, qualora il rappresentante dei lavoratori ed il Direttore di Cantiere non intervenissero a tale riunione, ad informarli sui contenuti della stessa e a mettere a loro disposizione il piano di Sicurezza, rendendoli edotti di tutte le circostanze attinenti alla sicurezza del cantiere.

Sarà facoltà del Coordinatore per l'Esecuzione indire tali riunioni durante l'esecuzione dell'opera allo scopo di organizzare, informare e verificare la corretta attuazione delle procedure di sicurezza.

Si prevede che per la realizzazione delle opere l'impresa ricorra a due squadre contemporaneamente. Per tale ragione alle riunioni dovranno essere presenti dei rappresentanti di ciascuna squadra

4 INFORMAZIONI SULL'OPERA

L'intervento è localizzato nel Comune di Verona in Provincia di Verona in un'area compresa tra Via Puglie e Via Berardi.

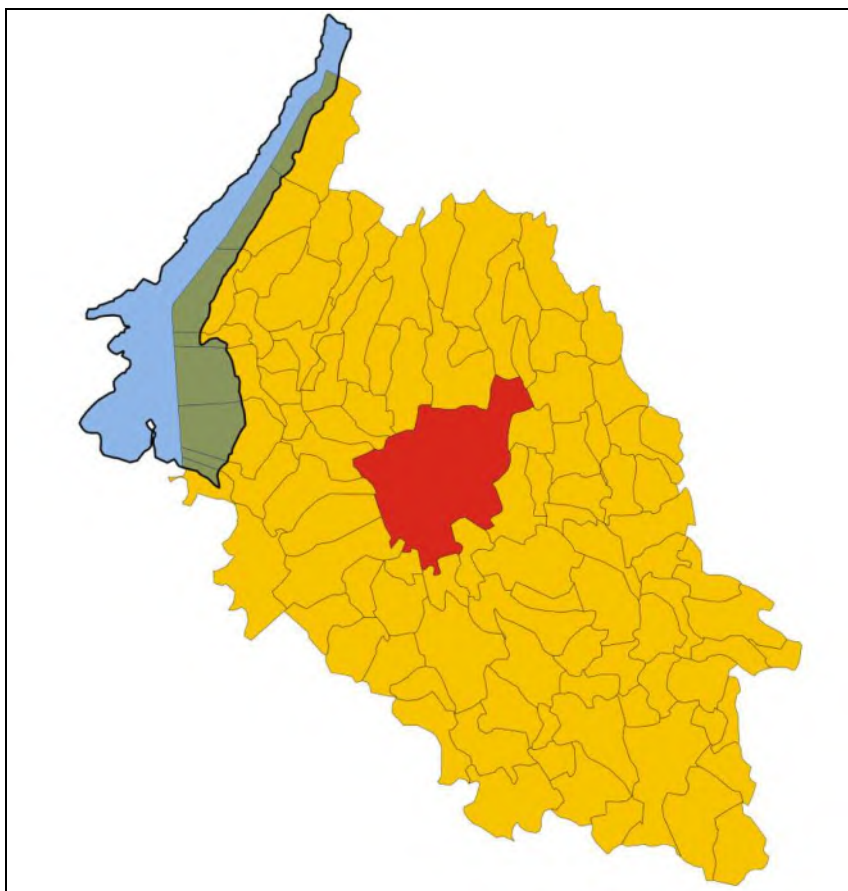


Figura 1: Inquadramento territoriale nella Regione Veneto

L'abitato di Verona si situa in posizione centrale rispetto al territorio comunale, il quale è caratterizzato da una notevole eterogeneità di paesaggi a causa della particolare collocazione geografica e dell'escursione altitudinale, che va dai 30 metri della pianura agli oltre 600 della zona pedemontana. La città, che sorge lungo le rive del fiume Adige nel punto in cui questo entra nella Pianura Padana e forma un caratteristico doppio meandro, è posta a cavallo tra le propaggini meridionali dei monti Lessini che contornano la città a Nord e la pianura che si apre a Sud del corso del fiume.

Il principale elemento distintivo del paesaggio è l'Adige, che condiziona fortemente le forme del territorio sia nel tratto urbano sia in quello extraurbano, per via sia del suo sviluppo ma anche per la presenza di paleoalvei e terrazzamenti fluviali tracciati dai suoi antichi percorsi. L'ambito fluviale è ormai quasi privo di elementi di naturalità, a causa degli interventi di regimazione idraulica e della diffusa antropizzazione, nonostante ciò si conservano alcuni elementi seminaturali a valle dell'abitato: il nucleo boscato più consistente è quello dell'isola del Pestrino, che rappresenta l'unica morfologia fluviale sopravvissuta agli interventi di sistemazione idraulica di difesa dalle piene nel tratto di fiume entro i limiti comunali.

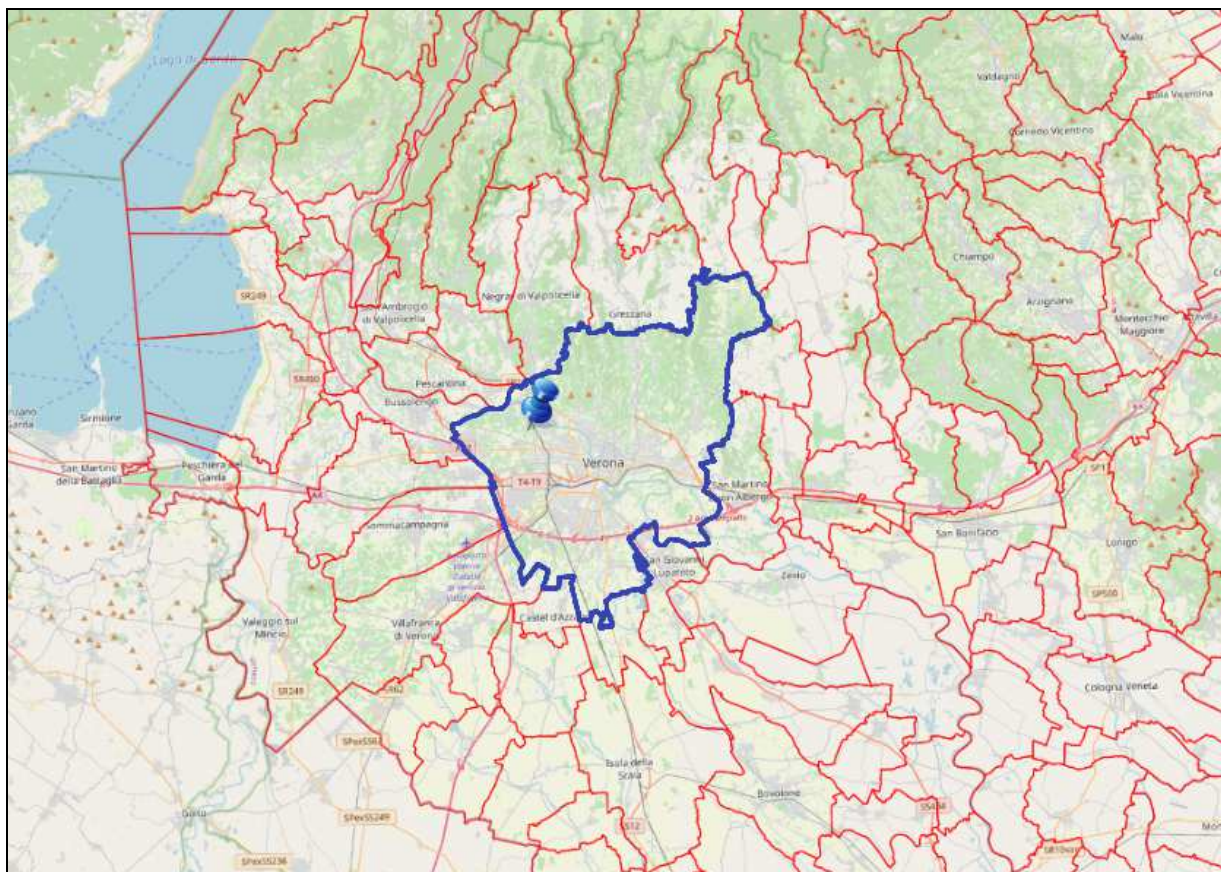


Figura 2: Inquadramento topografico



Figura 3: Estratto Ortofoto

5 LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE E DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' PREVISTA L'AREA DI CANTIERE

L'area interessata dall'intervento generale del PUA (comprendente sia opere di urbanizzazione sia un'opera pubblica, ovvero la sistemazione di una pista ciclabile esistente e la creazione di aree parcheggio) è situata nel comune di Verona nel quartiere Chievo, in un'area compresa tra Via Puglie e Via Berardi.

Attualmente l'area è coltivata a prato e risulta essere "un'isola" circondata da edifici residenziali sul lato nord, sud ed est mentre sul lato ovest è presente un muro in pietra che risulta essere il limite fisico dell'opera pubblica il quale racchiude all'interno un istituto scolastico (A. Provolo).

Le reti attuali sono completamente su sedime pubblico.

6 STATO DI PROGETTO

Le opere pubbliche previste dal PUA riguardano la realizzazione:

- di una nuova ciclabile di collegamento tra via Aeroporto Berardi e lungo via Puglie
- di un nuovo parcheggio lungo via Puglie funzionale a migliorare l'accessibilità al limitrofo plesso scolastico.



Nuova ciclabile

L'attuale percorso ciclopedonale al di sopra della scarpata esistente non garantisce standard di sicurezza minimi ed è inaccessibile alle persone con disabilità. Il progetto prevede pertanto la riqualificazione della ciclabile mantenendo la stessa quota ma resa completamente accessibile e riservata alle sole biciclette, rimodellandone ampiezza, pendenze ed inserendo un parapetto di separazione con la zona sottostante. La messa in sicurezza della ciclabile e la riqualificazione di essa consentiranno un importante miglioramento dell'accessibilità ciclabile al limitrofo plesso scolastico. La pavimentazione della ciclabile sarà drenante tipo Drainbeton color rosso mattone, come tutti i marciapiedi previsti dal progetto.

Nuovo parcheggio lungo via Puglie

Il PUA prevede la realizzazione di un parcheggio a servizio della Scuola secondaria di primo grado Fainelli-Gandhi. Si è colta l'occasione per ripensare totalmente l'intero lato sud del PUA, cercando di creare non tanto un'area sosta ma un sistema urbano accogliente e gradevole.

Si è pertanto pensato di progettare i parcheggi per le autovetture in posizione obliqua rispetto all'asse stradale per facilitare le manovre in entrata ed in uscita in modo più sicuro rispetto ai parcheggi longitudinali. La pavimentazione dei posti auto, come quelli della nuova strada di collegamento con via Berardi, sarà realizzata in materiale tipo Dreinbeton di colorazione verde muschio. Verranno realizzati nel complesso 9 posti auto di cui uno riservato ai disabili. Inoltre saranno inserite, due aiuole con alberi di II grandezza Acer campestre) in grado di proteggere dal sole e ridurre le isole di calore nei periodi estivi.

7 RELAZIONE SINTETICA CONCERNETE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI, LA VALUTAZIONE DEI RISCHI, LE SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, LE PROCEDURE E LE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN RIFERIMENTO ALL'AREA E ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE NONCHE' ALLE LAVORAZIONI INTERFERENTI

Per valutare i rischi si è utilizzata una scala a due dimensioni che tiene conto della probabilità di accadimento del rischio e del danno provocato in caso di accadimento. Nella tabella che segue vengono identificati i valori possibili per la probabilità che l'evento si verifichi:

		Probabilità			
danno		1	2	3	4
	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

	rischio basso		rischio medio		rischio alto		rischio altissimo
--	---------------	--	---------------	--	--------------	--	-------------------

A) Analisi e valutazione dei rischi concreti in riferimento all'area cantiere

Dal sopralluogo effettuato tutti i sottoservizi sono interrati, le linee elettriche sono interrate come da elaborati grafici allegati al progetto.

Relativamente ai macchinari utilizzati ed agli altri dispositivi saranno certificate e utilizzate così come il documento di valutazioni dei rischi prevede. Sono inoltre vietate modifiche non autorizzate e mancanti di certificazioni di collaudo a qualsiasi apparecchiatura elettrica.

Valutazione del rischio elettrocuzione: $V = 1 * 1 = 1$ (basso).

Il rischio è stato valutato e le procedure segnalate garantiranno un sufficiente grado di protezione.

Le operazioni di entrata e uscita dal cantiere potranno, se del caso, essere sorvegliate da un operatore nel momento del trasporto dei materiali di scavo in modo da garantire la manovra di accesso degli automezzi provenienti dal cantiere nel momento in cui escono dallo stesso.

Tutti gli operatori presenti lungo la viabilità saranno muniti di indumenti ad alta visibilità.

L'eventuale chiusura temporanea o permanente del traffico dovrà essere autorizzata e comunicata preventivamente.

I lavoratori non avranno interferenze con il traffico veicolare interno al cantiere (rischio investimento).

Valutazione del rischio investimento: $V = 2 * 1 = 2$ (basso).

Non sono state riscontrate condizioni di rischio per radiazioni ionizzanti o per sostanze chimiche non essendo presenti in sito, su altri fabbricati o attività pericolose. L'area oggetto d'intervento è urbanisticamente consolidata.

Le possibili sorgenti di rumore risultano poco rilevanti, in quanto anche gli edifici presenti nelle immediate vicinanze hanno valori di soglia piuttosto bassi non essendo presenti attività rumorose. Ad inizio dei lavori potranno esservi sviluppati valori piuttosto rilevanti, a seguito di utilizzo di mezzi meccanici e di attrezzi di lavoro. Tale rischio risulta attenuato dal fatto che le attività maggiormente rumorose (movimentazione meccanica, uso di utensili rumorosi, ecc.) sarà concentrata durante le ore centrali della giornata lavorativa.

Secondo quanto previsto dall'art. 181 del D.Lgs. n. 81/2008, la valutazione del rischio rumore è stata eseguita facendo riferimento ai tempi di esposizione e ai livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla commissione prevenzione infortuni.

Valutazione del rischio rumore: $V = 1 * 2 = 2$ (basso).

B) Analisi e valutazione dei rischi concreti in riferimento all'organizzazione dello specifico cantiere

L'area a disposizione per l'attività cantieristica risulta essere ampiamente sufficiente allo svolgimento delle operazioni. La buona consistenza del substrato terroso garantiscono buone condizioni di manovra. I mezzi entreranno presso l'area cantiere e l'area di sosta e di manovra dei mezzi meccanici sarà recintata e avrà accesso carraio apribile verso l'interno. Le aree di carico e scarico saranno in prossimità dell'area di manovra in modo da interferire il meno possibile con il resto dell'area cantiere. I mezzi che avranno accesso saranno limitati all'attività lavorativa giornaliera in modo da avere meno veicoli possibili. Non sono previsti lavori da eseguire in quota.

Valutazione del rischio investimento: $V = 2 * 1 = 4$ (basso).

Valutazione del rischio di caduta di livello: $V = 2 * 1 = 2$ (basso);

Valutazione del rischio di caduta di oggetti dall'alto: $V = 1 * 2 = 2$ (basso).

C) Analisi e valutazione dei rischi concreti in riferimento alle lavorazioni e alle interferenze

Durante le operazioni di movimentazione terra le attività lavorative produrranno polvere; per attenuare tale effetto, durante i lavori di scavo e riporto sarà predisposto un servizio di bagnatura; inoltre durante tale fase gli addetti indosseranno mascherina protettiva.

Tutti le persone operanti in cantiere indosseranno elmetto e calzature protettive.

Valutazione del rischio di caduta di livello: $V = 2 * 1 = 2$ (basso);

Valutazione del rischio di caduta di oggetti dall'alto: $V = 1 * 1 = 1$ (basso);

Valutazione del rischio di respirazione di polvere: $V = 2 * 2 = 4$ (medio).

8 FASI CRITICHE DELLE LAVORAZIONI

Preso atto del tipo di lavorazioni da eseguire e della morfologia della zona di intervento si sono rilevate le seguenti fasi critiche:

- a) Demolizione attuale sedime e manufatti in c.a. della pista ciclabile esistente, scavo di sbancamento ed a sezione obbligata per la realizzazione della fondazioni che prevede scavi di profondità media pari a 0,9 m. Gli scavi superiori alla profondità di 1,5 metri dovranno opportunamente essere realizzati attraverso l'armatura dello scavo per permettere le lavorazioni dei lavoratori sul fondo scavo in tutta sicurezza (D.P.R. 14 settembre 2011, n.177 "Regolamento qualificante imprese e lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinati a norma dell'art. 6, comma 8, lettera g), del D. Lgs 9 aprile 2008 n. 81");
- b) utilizzo di apparecchiature ad alimentazione elettrica;
- c) utilizzo di utensili e apparecchiature di taglio;
- d) movimentazione materiali da costruzione con conseguente rischio di caduta e schiacciamento;
- e) movimentazione dei mezzi meccanici con conseguente rischio investimento;
- f) interferenze tra le lavorazioni per fasi di completamento dell'opera.

9 INDIVIDUAZIONE AREE DI CANTIERE

Tutto il lavoro si svolgerà all'interno di un'area di proprietà privata compresa tra Via Puglie e Via Berardi nel quartiere di Chievo nel Comune di Verona.

Per il deposito materiale si utilizzerà la stessa area di proprietà privata in cui i lavori sopradescritti verranno eseguiti.

La cartellonistica prevederà quadro di cantiere, segnalazione obblighi e divieti nonché presso i pericoli segnalati saranno allestite idonee protezioni, segnalazioni e cartellonistica adeguata.

Tutte le fasi individuate saranno trattate in modo da evidenziare le scelte progettuali ed organizzative, le procedure e le misure preventive e protettive.

10 INDIVIDUAZIONE DELLE MACROFASI DI CANTIERE

- a) allestimento cantiere e opere provvisoria;
- b) opere di scavo e movimentazione terra;
- c) Opere edili;
- d) Opere elettriche (linea illuminazione pubblica);
- e) Opere idrauliche (opere irrigazione aree verdi);
- f) Pavimentazioni.

11 STIMA SOMMARIA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

AMBITO	Somme per lavori e forniture di progetto	Importo Sicurezza	% INCIDENZA
Lavori	126.153,59 €	2.500,00 €	1,98 %

TITOLO

OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI
VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO
SCHEDA NORMA N° 404

TAVOLA 8.2.L

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

FASCICOLO 8 SEZIONE 2 OPERE PUBBLICHE

8.2.L CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

GRUPPO DI LAVORO

committenti

Righetti Daria

Righetti Elisabetta

Righetti Lorella

progettista

arch. Filippo Legnaghi

ulteriori figure professionali

ing. Ilario Rossi

AGGIORNAMENTI

data

30.12.2021

31.01.2022

revisione

adeguata al parere prot. N.0500306/2021 del 29/12/2021

aggiornamento elaborati

A.c.M.e. studio

Studio associato di architettura

R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it



Computo metrico estimativo

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
1	M.01.37.03	OPERE PUBBLICHE rete illuminazione pubblica pista ciclabile LINEA in cavo FG16R unipolare con conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto Isolante in gomma GOMMA G16 ad alto modulo qualità G16 con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche, guaina in PVC speciale di qualità R16, stampigliatura: FG16R16 ... 0.6/1 kV ...X... Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP anno Marcatura metrica progressiva. Conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), Norma di riferimento CEI 20-13, EUROCLASSE: Cca-s3,d1,a3. Rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Conformi alla Norma CEI 20-67, "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV". Cavo per alimentazione e trasporto di energia e/o segnali nell'industria/artigianato e dell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi similari. Possibilità di installazione direttamente interrati, per posa fissa in idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, a vista o in cunicoli orizzontali o verticali, misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Compresi: - linea c.s.d; - collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml. per linea installata in canali portacavi; - formazione di teste con capicorda di tipo preisolato; - accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi; - giunzioni; - collegamenti in morsettiera; - quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. LINEA IN CAVO FG16R UNIPOLARE ISOLATA IN GOMMA G16 Sez. 1 x 16 mmq	4,000	90,00			360,000		
2	n.p.4	tratto pista ciclabile esistente da sostituire dopo lavori di adeguamento tratto adiacente a muro esistente Realizzazione in opera di plinto in calcestruzzo armato per installazione pali di altezza fuori terra pari a 4 m, di dimensioni pari a 60x60xh60 con forro portapalo diam. 200 mm. Il tutto si intende fornito completo di corda di rame per messa a terra posizionata come da elaborato grafico per dare un lavoro finito ed a regola d'arte. plinti per lampioni esistenti su pista			Sommano	m	360,000	€ 5,63	€ 2 026,80
				4,00			4,000		
A riportare									€ 2 026,80

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 2 026,80									
3	n.p.5	ciclabile da riposizionare Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in cemento parzialmente armato, delle dimensioni interne di cm 60x60 e di profondità fino a m 1,20, idonei a sopportare carichi stradali di prima categoria, posti in opera su letto e rinfianco di calcestruzzo, eseguiti a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori. Escluso l'onere della fornitura e posa del chiusino in ghisa. FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI pozzetto e prolunga 60x60x120 cm	4,000		Sommano	cad.	4,000	€ 370,52	€ 1 482,08
4	n.p.14	fornitura e posa di chiusini in ghisa D400 aventi misura 40x40, marchiati AGSM PUBBLICA ILLUMINAZIONE			Sommano	n	4,000	€ 242,03	€ 968,12
5	M.01.62.09	Tubazione protettiva rigida IP 65 per posa a vista realizzata in materiale termoplastico, autoestinguente, marchiata IMQ, serie pesante. Compresi: - tubazione c.s.d.; - scatole di derivazione; - curve e raccordi ed ogni altro accessorio per la corretta posa; - accessori di fissaggio; - quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte. TUBAZIONE RIGIDA IN PVC D=125mm esterno, D=98mm interno	4,000		Sommano	cad.	4,000	€ 127,13	€ 508,52
6	n.p.12	tratto pista ciclaibile esistente da sostituire dopo lavori di adeguamento tratto adiacente a muro esistente Fornitura e posa in opera di palo conico Acciaio zincato e verniciato h.4,8 mt (4metri fuori terra) come da elaborato grafico completo di asola , foro di entrata cavi, bullone per collegamento a terra, terminale con sezione della dimensione necessaria per l'alloggiamento del corpo illuminante con montaggio a testa palo, compreso inoltre la protezione bituminosa alla base del palo. - punto luce per palo illuminazione, costituito da derivazione alla linea montante con appositi morsetti stagni ad immersione, linea in cavo tipo FS17 UNIPOLARE ISOLATA IN PVC Sez. 1 x 10 mmq, entro palo di sostegno armatura, collegamenti e collaudo;			Sommano	m	90,000	€ 15,37	€ 1 383,30
7	n.p.31	nuovi sostegni lungo pista ciclo-pedonale Fornitura e posa in opera di lampione AEC ILLUMINAZIONE SRL ECORAYS TP 0R2C1 SV 4.50-1M di potenza pari a 16 W nuovi corpi illuminanti in sostituzione di quelli esistenti lungo pista ciclo-pedonale	4,00		Sommano	cad.	4,000	€ 341,95	€ 1 367,80
			4,00		Sommano	cad.	4,000	€ 760,50	€ 3 042,00
A riportare € 10 778,62									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 10 778,62									
8	50.1.10	rete illuminazione pubblica pista ciclabile Sommano € 10 778,62							
		Strade Scavo di sbancamento con mezzi meccanici. (rif. EPRV art. F.03.02.00). Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici, anche a campioni di qualsiasi lunghezza, in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, compresa la demolizione di massicciate stradali (escluse le sole sovrastrutture) e muri a secco o in malta di scarsa consistenza, le rocce tenere da piccone con esclusione dell'onere della eventuale preventiva sconnessione, escluso inoltre la roccia dura da mina ed i trovanti di dimensioni superiori ad 1 m³ e la sovrastruttura stradale, per: - apertura di sede stradale, piazzole, opere accessorie e relativo cassonetto; - la bonifica del piano di posa dei rilevati se maggiore a 20 cm di profondità; - per apertura di gallerie artificiali nonchè degli imbocchi delle gallerie naturali; - la formazione o l'approfondimento di cunette, fossi e canali di pertinenza al corpo stradale; - l'impianto di opere d'arte fino alla quota del piano orizzontale indicato nei disegni di progetto per l'inizio degli scavi in fondazione (a campioni, a pozzo, a sezione ristretta, ecc.). Nel presente magistero sono pure compensati: - la preventiva ricerca ed individuazione di servizi sotterranei esistenti onde evitare infortuni e danni in genere, rimanendo escluse le opere di rimozione e/o protezione che saranno compensate con apposito prezzo; - la rimozione preventiva della terra vegetale ed il suo accumulo, su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa, per il successivo reimpiego sulle rampe dei rilevati o nelle zone destinate a verde; - la regolarizzazione del piano di posa delle opere d'arte, delle scarpate in trincea, il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie ed il loro carico e trasporto a rifiuto come successivamente indicato esclusa la lavorazione del legname recuperabile; - il carico, il trasporto e lo scarico del materiale ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori a rilevato o riempimento nell'ambito del cantiere con qualsiasi mezzo, compresi l'eventuale deposito provvisorio e successiva ripresa su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa; - il carico ed l'allontanamento dal cantiere del materiale idoneo in eccedenza, rimanendo quest'ultimo di proprietà dell'Appaltatore; - il carico, il trasporto a rifiuto del materiale non ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori fino ad una distanza stradale di 10 km dalla zona dei							
A riportare € 10 778,62									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 10 778,62									
9	50.4.20	lavori su aree individuate nel progetto, esclusi gli oneri di discarica che saranno compensati a parte; - l'esaurimento a gravità dell'acqua con canali fugatori o cunette o altre opere simili; - l'eventuale segnalazione diurna e notturna degli scavi; ed ogni altro onere.							
		nuovo sedime parcheggi lungo Via Puglie		245,00		0,50	122,500		
		Costipamento meccanico del terreno. Costipamento meccanico del terreno a formazione del piano di appoggio per i rilevati o per la fondazione stradale, ottenuto mediante rullatura a fondo con idonei mezzi, compresi e compensati: - l'onere per l'eventuale umidificazione o prosciugamento per rimozione del suolo, in modo da ottenere il massimo grado di compattazione; - l'onere per la ricarica dei rilevati, onde compensare gli abbassamenti di quota che si verificassero durante il costipamento; ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.			Sommano	mc	122,500	€ 6,97	€ 853,83
10	50.4.140.02	nuovo sedime parcheggi lungo Via Puglie		245,00			245,000		
		Fondazione stradale in tout-venant. Fondazione stradale eseguita con materiale legante misto di cava, di adatta granulometria, giudicato idoneo dalla D.L., per uno spessore compreso come indicato nelle sezioni tipo di progetto, steso su piano di posa preventivamente livellato, posto in opera anche in più strati di almeno cm 10 e massimo cm 20, compresa la livellazione e la cilindratura con rullo compressore di 14-16 tonnellate o corrispondente rullo vibrante fino al raggiungimento della densità prevista nelle Norme Tecniche. Con materiale proveniente da cave di prestito, spessore finito cm 25, compresso, misurato in opera.			Sommano	m²	245,000	€ 0,42	€ 102,90
11	50.4.160.01	nuovo sedime parcheggi lungo Via Puglie		216,00			216,000		
		Materiale di cava stabilizzato preventivamente confezionato mediante impasto di argilla e materiale misto di cava, nelle proporzioni e nella granulometria indicate dalla Direzione Lavori. Fornito e steso, compresa la cilindratura fino a rifiuto eseguita con rulli statici e vibranti (anche muniti di apposite punte) e l'eventuale inaffiatura con acqua per favorire la compattazione; previa presentazione ed accettazione del relativo diagramma granulometrico. Spessore finito cm 15, compresso, misurato in opera.			Sommano	m²	216,000	€ 8,57	€ 1 851,12
		nuovo sedime parcheggi lungo Via Puglie		216,00			216,000		
A riportare € 13 586,47									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 13 586,47									
12	50.6.200.2	area pista ciclopedonale esistente Cordoni prefabbricati [in conglomerato cementizio vibrato]. (rif. EPRV art. E.14.20) Fornitura e posa in opera di cordoni prefabbricati nel tipo a scelta della D.L. eseguiti in conglomerato cementizio vibrato, posati a correre su massetto di sottofondo di qualsiasi spessore eseguito in conglomerato cementizio dosato a 150 kg di cemento tipo R 32,5 per metrocubo di inerte. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per lo scavo, la fornitura e posa del massetto, gli eventuali pezzi speciali, la sigillatura degli interstizi con boiaccia di cemento e sabbia, il taglio, lo sfrido e quanto altro necessario per dare [l'opera] finita a regola d'arte. Sezione 12-15x25 cm. (rif. EPRV E.14.20.b)		230,00	Sommano	m²	230,000 446,000	€ 3,70	€ 1 650,20
13	n.p.6	marciapiede lungo Via Puglie a perimetrazione area parcheggio aiuole in area parcheggi Via Puglie		60,00 29,00	Sommano	m	60,000 29,000 89,000	€ 27,51	€ 2 448,39
		Fornitura e posa pavimentazione colorata drenante tipo "drainbeton" in spessore pari a 12 cm.							
14	F.08.01.b	nuovo sedime parcheggi lungo Via Puglie area pista ciclopedonale esistente		216,00 230,00	Sommano	mq	216,000 230,000 446,000	€ 46,49	€ 20 734,54
		Fornitura e posa in opera di manufatti in ferro lavorato (ringhiere, parapetti, griglie, ecc.) eseguiti a disegno semplice con l'impiego di qualsiasi tipo di profilato, laminato, stampato, ecc., secondo i tipi ed i disegni che verranno forniti dalla Direzione dei Lavori, in opera compresa la verniciatura con due mani a colore, previa una mano di antiruggine, compreso altresì eventuali opere provvisorie: anditi, centine, sostegni, puntelli, ecc., ed ogni altro onere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte. FORNITURA E POSA DI MANUFATTI IN FERRO per ringhiere, parapetti o altri manufatti pesanti							
15	06.02.001.b	ringhiera/parapetto a protezione anticaduta su muro verde		72,00	Sommano	25,00	1800,000		
		Strade			kg	1800,000	€ 1,97	€ 3 546,00	
		Sommano € 31 186,98							
15	06.02.001.b	segnaletica SOSTEGNO TUBOLARE IN FERRO ZINCATO, costruzione e lavorazione come art. 3 del CSA - Norme Tecniche, trattato con zincatura forte, completo di tappo di chiusura superiore in materiale plastico e sistema antirotazione. Computato a metro lineare di lunghezza effettiva. Altezza varia. Ciascun							
A riportare € 41 965,60									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 41 965,60									
16	06.04.001.b	sostegno completo di tutte le staffe in acciaio zincato a caldo e bulloneria zincata per il fissaggio dei segnali. diametro mm. 60	2,000	3,30	Sommano	m	6,600		
		6,600					€ 4,65	€ 30,69	
17	06.06.005.e	POSA IN OPERA DI SOSTEGNI TUBOLARI O AD 'U' di diametro 60 o 90 mm, di qualsiasi altezza e dimensione, eseguita come da art. 3 del CSA - Norme Tecniche, con fondazione in calcestruzzo cementizio di dimensioni idonee a garantire la perfetta stabilità in rapporto al tipo di segnale ed alla natura del suolo d'impianto e comunque di dimensioni non inferiori a cm 30x30x50 compreso ogni altro onere e magistero per l'esecuzione del lavoro a perfetta regola d'arte. Prezzo per ciascun sostegno. su marciapiede in cls o terra	2,000		Sommano	cad.	2,000		
		2,000					€ 35,00	€ 70,00	
18	06.06.004.e	Fornitura e posa in opera di SEGNALE RETTANGOLARE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 costruzione scatolata e rinforzata, come da art. 2 del CSA - Norme Tecniche, completo di attacchi speciali, lavorazione comprendente operazioni di sgrassaggio, fosfatazione, verniciatura con smalto grigio a fuoco, previa mano di ancorante nella parte posteriore, rivestito nella parte anteriore interamente con pellicola retroriflettente, per tutti i simboli, compresa tutta la ferramenta necessaria per l'attacco del segnale al sostegno (solo questo escluso), a "pezzo unico": dimensioni cm 60x90, pellicola retrorif. classe 2	1,000		Sommano	cad	1,000		
		1,000					€ 79,02	€ 79,02	
19	07.01.a	parcheggio disabili	1,000		Sommano	cad.	1,000		
		1,000					€ 55,78	€ 55,78	
		area parcheggio							
		Fornitura e posa in opera di vernice bianca o gialla rifrangente compreso il tracciamento e la manutenzione di garanzia (prevista in mesi 6) per la realizzazione linee di spartitraffico, canalizzazioni veicolari, parcheggi, margini stradali, ecc. Strisce da cm.12 di larghezza							
		strisce delimitazione stalli parcheggio e	24,000				24,000		
A riportare € 42 201,09									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 42 201,09									
20	07.01.d	carreggiata lungo Via Puglie	5,000		Sommano	m	24,000	€ 0,70	€ 16,80
strisce per posto disabili		5,000							
segnaletica				Sommano	m²	5,000	€ 3,50	€ 17,50	
Sommano € 269,79									
21	F.03.02.00	sistemaz. muro esist. e nuovo muro p. ciclabile-muro verde							
Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici, anche a campioni di qualsiasi lunghezza, in materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, anche in presenza d'acqua, compresa la demolizione di massicciate stradali (escluse le sole sovrastrutture), le rocce tenere da piccone con esclusione dell'onere della eventuale preventiva sconnessione, escluso inoltre la roccia dura da mina ed i trovanti di dimensioni superiori ad 1,000 mc e la sovrastruttura stradale, per: - apertura di sede stradale, piazzole, opere accessorie e relativo cassonetto;- la bonifica del piano di posa dei rilevati se maggiore a 20 cm di profondità; - per apertura di gallerie artificiali nonchè degli imbocchi delle gallerie naturali;- la formazione o l'approfondimento di cunette, fossi e canali di pertinenza al corpo stradale; - l'impianto di opere d'arte fino alla quota del piano orizzontale indicato nei disegni di progetto per l'inizio degli scavi in fondazione (a campioni, a pozzo, a sez. ristretta, etc...). Nel presente magistero sono pure compensati:- la preventiva ricerca ed individuazione di servizi sotterranei esistenti onde evitare infortuni e danni in genere rimanendo escluse le opere di rimozione e/o protezione che saranno compensate con apposito prezzo;- la rimozione preventiva della terra vegetale ed il suo accumulo, su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa, per il successivo reimpiego sulle rampe dei rilevati o nelle zone destinate a verde; - la regolarizzazione del piano di posa delle opere d'arte, delle scarpate in trincea, il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie ed il loro carico e trasporto a rifiuto come successivamente indicato esclusa la lavorazione del legname recuperabile; - il carico, trasporto e scarico del materiale ritenuto idoneo dalla D.L. a rilevato o riempimento nell'ambito del cantiere con qualsiasi									
A riportare € 42 235,39									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 42 235,39									
22	E.40.12.b	mezzo compreso l'eventuale deposito provvisorio e successiva ripresa su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa; - il carico ed allontanamento dal cantiere del materiale idoneo in eccedenza rimanendo quest'ultimo di proprietà dell'Appaltatore; - il carico, trasporto a rifiuto del materiale non ritenuto idoneo dalla D.L. fino ad una distanza stradale di 10 km dalla zona dei lavori su aree individuate nel progetto esclusi gli oneri di discarica che saranno compensati a parte; - l'esaurimento a gravità dell'acqua con canali fugatori o cunette o altre opere simili; - l'eventuale segnalazione diurna e notturna degli scavi; ed ogni altro onere.							
		Abbassamento alla quota di progetto		200,00	Sommano	m³	200,000		
							200,000	€ 6,97	€ 1 394,00
23	E.04.07.a	Rimozione di intonaci di calci aeree cadenti o fatiscenti, a distacco agevole da eseguirsi esclusivamente a mano, fino a ritrovare il vivo della muratura di qualsiasi tipo e forma, eseguito con particolare cautela per non danneggiare eventuali rinvenimenti di manufatti preesistenti sotto intonaco, compresa la pulizia dei giunti e spazzolatura e lavaggio della muratura, compresi e compensati gli oneri per i ponteggi sia interni che esterni, l'abbassamento o sollevamento del materiale a terra al piano di carico, lo sgombero ed il trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta, nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere per l'indennità di discarica. RIMOZIONE DI INTONACI Intonaci esterni su murature verticali.							
		intervento su muro esistente		264,00	Sommano	m²	264,000		
							264,000	€ 16,05	€ 4 237,20
A riportare € 47 866,59									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 47 866,59									
24	F.02.06.b	malta cementizia dosata a 300 kg di cemento tipo R 3.25 per metrocubo di sabbia viva lavata dello spessore minimo di 30 mm su entrambe le facce. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il risvolto della rete di almeno tre maglie in corrispondenza di angoli strutturali, la formazione degli spigoli, le lesene, i marcapiani, i riquadri per vani di porte e finestre, la formazione ed il disfacimento dei piani di lavoro interni, la formazione ed il disfacimento delle necessarie opere provvisionali in accordo con le disposizioni della D.L., l'esecuzione del lavoro per tratti di lunghezza massima pari a 4.00 m, i sollevamenti e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. La misura s'intende effettuata per la superficie in proiezione orizzontale.							
		intervento su muro esistente		264,00	Sommano	m²	264,000	€ 123,97	€ 32 728,08
		Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso su impalcati di opere d'arte, per qualsiasi spessore della pavimentazione, da eseguirsi con tutte le precauzioni necessarie a garantire la perfetta integrità della sottostante soletta; compreso l'onere dell'allontanamento con qualsiasi mezzo fino ad una distanza stradale di 10 km su aree individuate nel progetto, carico e scarico compresi, escluso il trasporto e gli oneri di discarica che saranno compensati aparte. DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONE SU OPERE D'ARTE eseguita a macchina (escavatore con martello demolitore, pala ecc.)							
25	E.08.10.00	Demolizione pista ciclabile		90,00	2,30	0,20	41,400		
		demolizione scala		5,00	Sommano	m³	5,000	€ 32,37	€ 1 501,97
		Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC1, C 25/30, rapporto e/c=0,6, confezionato a macchina per opere di sottomurazione e simili di qualsiasi tipo, forma e dimensione, compreso il ferro tondino d'armatura FeB44K ad aderenza migliorata controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, redatti a cura e spese dell'Amm.ne appaltante, per un quantitativo massimo fino a 30 kg/m³. La sottomurazione ed il collegamento alla muratura, sia essa in sassi che in conglomerato cementizio semplice od armato, dovrà avvenire per tratti di lunghezza massima pari a 3.00 m. Il collegamento alla muratura esistente sarà realizzato addentrandosi in essa in misura sempre minore dal basso verso l'alto, pulendo accuratamente con spazzole metalliche il vecchio materiale e bagnando a rifiuto. Consecutivamente procedere al getto							
A riportare € 82 096,64									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 82 096,64									
26	F.05.09.00	con il metodo della campionatura. Ove possibile la sottomurazione deve essere eseguita da entrambi i lati della muratura. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento delle casseforme di contenimento dei getti, le necessarie opere provvisorie, la vibrazione meccanica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Conglomerato cementizio armato per sottomurazioni							
		sottomurazione muro esistente			Sommano	m³	0,000	€ 303,67	€ 0,00
27	n.p.26	Fornitura e posa in opera di magrone per regolarizzazione dei piani di imposta delle opere d'arte, eseguito in conglomerato cementizio dosato a kg. 150 di cemento tipo R 325 per m³ di inerte a granulometria regolamentare dello spessore minimo di cm 10. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere relativo al costipamento, la formazione dei piani superiori alla quota di progetto e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. Agli effetti contabili non saranno compensati eventuali maggiori spessori; questo anche in riferimento alle profondità degli scavi.	72,00	0,80	Sommano	m²	57,600	€ 6,77	€ 389,95
		Nuovo muretto appoggio muro verde					57,600		
28	E.08.11.00	Ancoraggio con chimico mediante barra in acciaio lunghezza metri 1, ogni 50 cm	180,00		Sommano	cad	180,000	€ 1,00	€ 180,00
		Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio classe di lavorabilità S3 (semifluida), classe di esposizione XC1, C 25/30, rapporto e/c=0,6, confezionato a macchina per opere di fondazioni statiche di qualsiasi forma e dimensione quali travi rovesce, fondazioni isolate a plinto e fondazioni continue, compreso il ferro tondino d'armatura FeB44K ad aderenza migliorata controllato in stabilimento e sagomato nelle quantità previste dai calcoli statici, redatti a cura e spese dell'Amm.ne appaltante, per un quantitativo massimo fino a 50 kg/m³. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la formazione ed il disfacimento delle casseforme di contenimento dei getti, la vibrazione meccanica, la formazione dei piani superiori e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO PER FONDAZIONI CONTINUE E ISOLATE							
29	n.p.27	Fornitura e posa di paramento per la realizzazione di verde verticale per esterni per altezza di 1 m. Il sistema	115,00		Sommano	m³	115,000	€ 225,68	€ 25 953,20
A riportare € 108 619,79									

N°	Tariffa	Descrizione dei lavori	Dimensioni				Quantità	Prezzo	
			P.U.	Lunghez.	Larghez.	Alt./Peso		Unitario	Totale
Riporto € 108 619,79									
30	60.7.20	costituito da telaio in rete metallica opportunamente piegato a misura con relativi ganci e fissato a murature o strutture esistenti attraverso staffe zincate a caldo. All'interno della struttura viene fissato un apposito geotessuto atto a contenere il substrato di coltivazione, individuato tra i substrati alleggeriti tipo verde pensile (700 kg/mc a saturazione). Il paramento viene completato con ala gocciolante collegato a centralina (esclusa dalla fornitura) e successivamente piantumato con varietà scelte dalla committente (4 piante /mq). Lo spessore del "muro verde" sarà pari a circa 25 cm.		70,00	Sommano	m²	70,000	€ 250,00	€ 17 500,00
		nuovo muro verde Biosoil					70,000		
		sistemaz. muro esist. e nuovo muro p. ciclabile-muro verde Sommano € 83 884,40							
31	60.7.10.5	irrigazione aree verdi		4,00	Sommano	m	4,000	€ 1,70	€ 6,80
		Tubo per ala gocciolante. Compresa la fornitura del tubo la posa ed il collaudo.					4,000		
		Tubo polietilene (AD) PE 80. Nei prezzi sottoelencati riferiti a metro lineare sono comprese le seguenti opere: picchettamento, scavo, fornitura tubo PE 80, raccordi, prese a staffa, gomiti, posa, reinterro tubazioni, collaudo. Diametro 25 mm. PN 20 spessore 4,4.		5,00	Sommano	m	5,000	€ 5,40	€ 27,00
							5,000		
		irrigazione aree verdi Sommano € 33,80							
		IMPORTO DEI LAVORI							
		Totale € 126 153,59							
</									

Quadro riepilogativo

Parti d'opera	Totale Ramo	Totale
OPERE PUBBLICHE	€ 126 153,59	
rete illuminazione pubblica pista ciclabile		€ 10 778,62
Strade		€ 31 186,98
segnaletica		€ 269,79
sistemaz. muro esist. e nuovo muro p. ciclabile-mu..		€ 83 884,40
irrigazione aree verdi		€ 33,80
	Totale lavori	€ 126 153,59

TITOLO

OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI
VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO
SCHEDA NORMA N° 404

TAVOLA 8.2.M

QUADRO ECONOMICO

FASCICOLO 8 SEZIONE 2 OPERE PUBBLICHE

8.2.M QUADRO ECONOMICO

GRUPPO DI LAVORO

committenti

Righetti Daria

Righetti Elisabetta

Righetti Lorella

progettista

arch. Filippo Legnaghi

ulteriori figure professionali

ing. Ilario Rossi

AGGIORNAMENTI

data

30.12.2021

31.01.2022

revisione

adeguata al parere prot. N.0500306/2021 del 29/12/2021

aggiornamento elaborati

A.c.M.e. studio

Studio associato di architettura

R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it



QUADRO ECONOMICO DI SPESA OPERA PUBBLICA

A OPERE MURARIE – A VERDE – ARREDI E ATTREZZATURE		
a1	Strade	€ 31.186,98
a2	Segnaletica	€ 269,79
a3	Sistemazione muro esistente e nuovo muro pista ciclabile	€ 83.884,40
	TOTALE A	€ 115.341,17
B IMPIANTI		
b1	Rete illuminazione pubblica pista ciclabile	€ 10.778,62
b2	Irrigazione aree verdi	€ 33,80
	TOTALE B	€ 10.812,42
Totale lavori e forniture di progetto A+B		€ 126.153,59

C Oneri per la sicurezza e lavori non soggetti a ribasso		
c1	Oneri <i>specifici</i> (non soggetti a ribasso)	€ 2.500,00
	Totale C	€ 2.500,00

Importo lavori soggetti a ribasso (A+B) € 126.153,59
Importo complessivo dell'appalto (A+B+C) € 128.653,59

D Somme a disposizione dell'amministrazione		
d1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€ 0,00
d2	Allacciamenti ai pubblici servizi	€ 0,00
d3	Imprevisti (in percentuale sulla voce "Importo complessivo dell'appalto" A+B)	0% € 0,00
d4	Spese tecniche:	
d5	Verifiche e collaudo tecnico amministrativo (prestazione stimata)	€ 1.100,00
d6	Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione (prestazione stimata)	€ 0,00
d7	Contributo CNPAIA (Cassa Nazionale di Previdenza ed Assistenza per Ingegneri ed Architetti: 4% di c5.1, c5.2, c5.3, c5.4, c5.5)	4% € 44,00
	Totale delle somme a disposizione dell'amministrazione	€ 1.144,00

Importo Totale Intervento (I.V.A. esclusa) (A+B+C) € 129.797,59
Importo Totale Intervento (I.V.A. esclusa) arrotondato € 130.000,00

E Importi Iva		
e1	I.V.A. (22% su d2,d5,d6,d7)	22% € 251,68
e2	I.V.A. su Totale lavori e forniture (10% su A+B+C)	10% € 12.865,36
e3	I.V.A. su Lavori in economia ed Imprevisti (10% su d1,d3)	10% € 0,00
	Totale I.V.A.	€ 13.117,04

Importo complessivo (I.V.A. inclusa) (A+B+C+D+E) € 142.914,63
Importo complessivo (I.V.A. inclusa) arrotondato € 143.000,00

TITOLO

OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI
VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO
SCHEDA NORMA N° 404

TAVOLA 8.2.N

PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

GRUPPO DI LAVORO

committenti

Righetti Daria

Righetti Elisabetta

Righetti Lorella

progettista

arch. Filippo Legnaghi

ulteriori figure professionali

ing. Ilario Rossi

AGGIORNAMENTI

data

30.12.2021

31.01.2022

revisione

adeguata al parere prot. N.0500306/2021 del 29/12/2021

aggiornamento elaborati

A.c.M.e. studio

Studio associato di architettura

R. Braggio, G. Castiglioni, F. Legnaghi, M. Zurlo

37129 Verona via S. M. Rocca Maggiore, 22 tel. 045 8030323 e-mail: info@acme-studio.it



INDICE

1	INTRODUZIONE.....	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	3
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO	6
	3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO	6
	3.1.1 Inquadramento idrogeologico.....	7
4	INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO.....	8
	4.1.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.).....	9
	4.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Verona - P.T.C.P.....	9
	4.1.3 Piano degli Interventi del Comune di Verona.....	10
	4.1.4 Piano di Tutela delle Acque -P.T.A.....	11
	4.1.5 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2015-2021 – P.G.R.A.	11
5	RETE NATURA 2000.....	11
6	VALUTAZIONE POSSIBILI IMPATTI SULL'AMBIENTE	13
	6.1 INQUINAMENTO ATMOSFERICO.....	13
	6.2 INQUINAMENTO DELLE ACQUE	13
	6.3 INQUINAMENTO DEL SUOLO	13
	6.4 IMPATTI SULLA BIOSFERA.....	13
	6.5 MODIFICAZIONE DEL PAESAGGIO	14
	6.6 EFFETTI SULLA SALUTE PUBBLICA.....	14
7	CONCLUSIONI DELLO STUDIO	14

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è a corredo del PROGETTO di FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA relativamente all'intervento "**OPERE PUBBLICHE CONNESSE AL P.U.A. DI VIA AEROPORTO BERARDI / VIA PUGLIE, CHIEVO SCHEDA NORMA N° 404**".

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento è localizzato nel Comune di Verona in Provincia di Verona in un'area compresa tra Via Puglie e Via Berardi

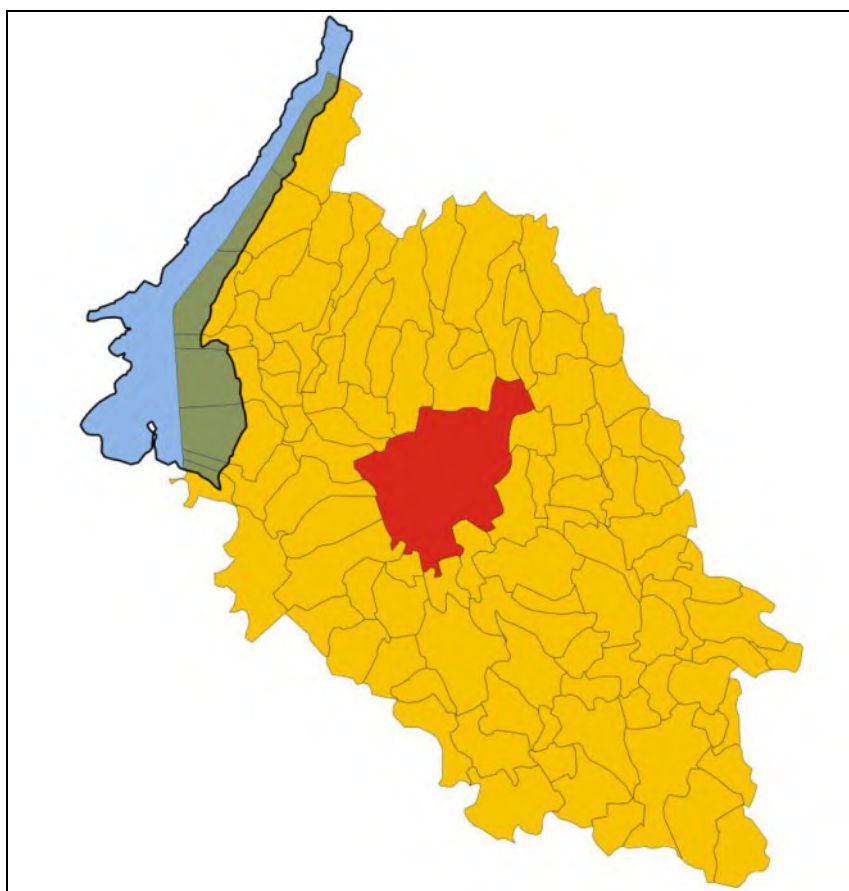


Figura 1: Inquadramento territoriale nella Regione Veneto

L'abitato di Verona si situa in posizione centrale rispetto al territorio comunale, il quale è caratterizzato da una notevole eterogeneità di paesaggi a causa della particolare collocazione geografica e dell'escursione altitudinale, che va dai 30 metri della pianura agli oltre 600 della zona pedemontana. La città, che sorge lungo le rive del fiume Adige nel punto in cui questo entra nella Pianura Padana e forma un caratteristico doppio meandro, è posta a cavallo tra le propaggini meridionali dei monti Lessini che contornano la città a Nord e la pianura che si apre a Sud del corso del fiume.

Il principale elemento distintivo del paesaggio è l'Adige, che condiziona fortemente le forme del territorio sia nel tratto urbano sia in quello extraurbano, per via sia del suo sviluppo ma anche per la

presenza di paleoalvei e terrazzamenti fluviali tracciati dai suoi antichi percorsi. L'ambito fluviale è ormai quasi privo di elementi di naturalità, a causa degli interventi di regimazione idraulica e della diffusa antropizzazione, nonostante ciò si conservano alcuni elementi seminaturali a valle dell'abitato: il nucleo boscato più consistente è quello dell'isola del Pestrino, che rappresenta l'unica morfologia fluviale sopravvissuta agli interventi di sistemazione idraulica di difesa dalle piene nel tratto di fiume entro i limiti comunali.

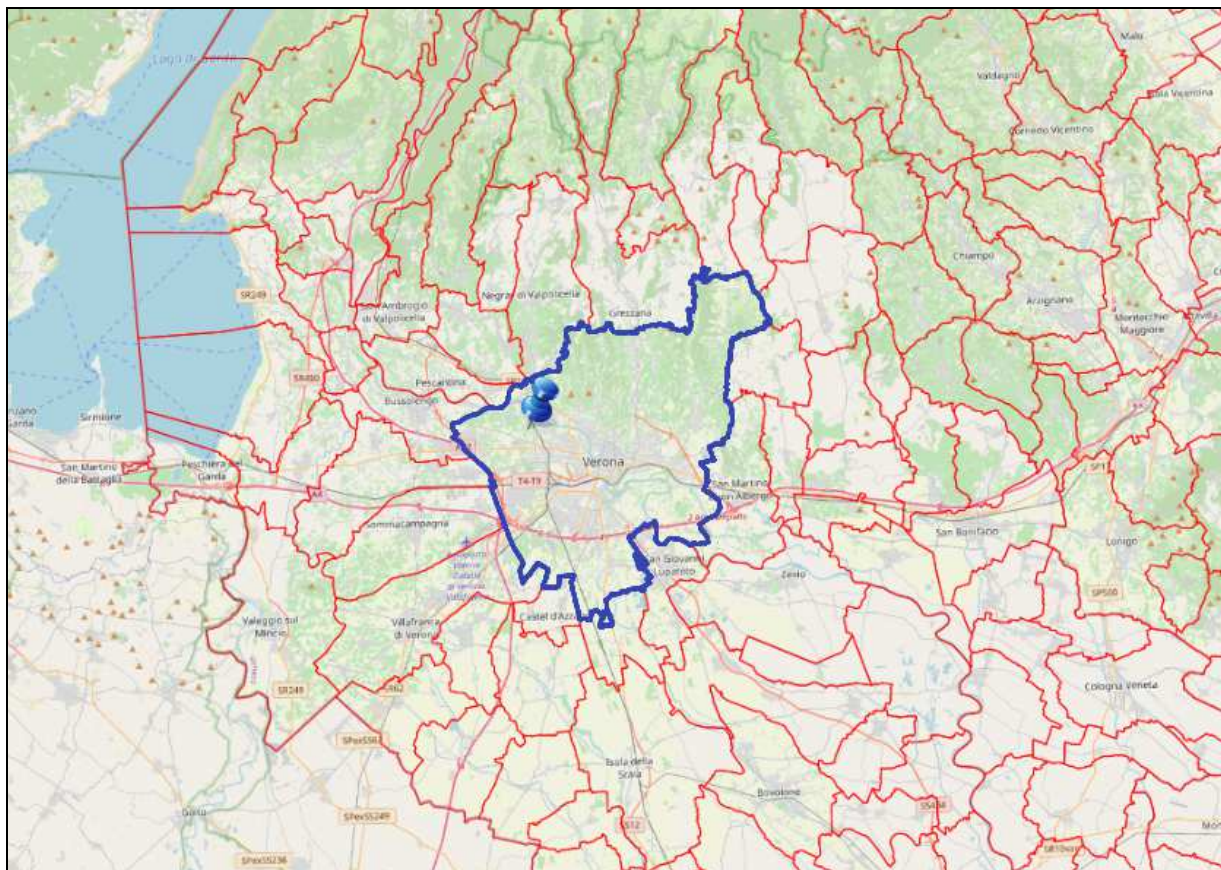


Figura 2: Inquadramento topografico



Figura 3: Estratto Ortofoto

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO

3.1 Inquadramento geologico



Figura 4 – Stralcio della Carta Geologica d'Italia – Foglio 48 Peschiera del Garda

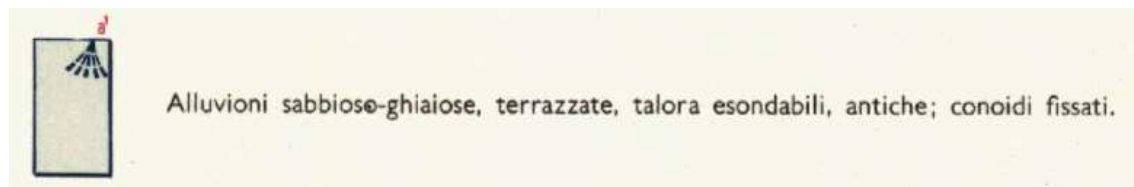


Figura 5 – Legenda

La zona in esame è situata nella porzione occidentale dell'abitato del capoluogo comunale, più in dettaglio il sito si trova nella frazione Chievo in corrispondenza di un'area verde collocata tra Via Puglie e Via Aeroporto Berardi a circa 400 m a sud dell'alveo del Fiume Adige. La morfologia dei luoghi è pianeggiante, con dislivelli limitati considerando le quote riportate nella C.T.R. nei pressi del sito indagato (69,50-70,50 m s.l.m.), trattandosi in passato di un'area di esondazione del Fiume Adige. In generale la zona in studio viene quindi ricondotta all'azione di trasporto e sedimentazione esercitata dall'Adige in passato e l'evoluzione geomorfologica di questa porzione di pianura è legata alla correlazione tra il Fiume Adige e le variazioni climatiche che si sono succedute durante il Quaternario; in particolare il terrazzo alluvionale su cui si trova l'area è da ricondurre alle fasi più recenti (Würm). Da un punto di vista stratigrafico la struttura del sottosuolo rispecchia nei termini granulometrici la marcata fase ad elevata energia posseduta dall'Adige che ha determinato la formazione della propria ampia conoide; infatti, nel sottosuolo in genere si riscontra la presenza di

notevoli quantità in percentuale di ghiaie e sabbie con ciottoli, mentre discontinua, localizzata, superficiale e sicuramente meno significativa si rivela la frazione di litotipi a granulometria fine (limi e argille). A testimonianza dell'assetto litologico-stratigrafico dell'area si riportano di seguito n.2 stratigrafie profonde acquisite (n.92 e n.110), contenute negli elaborati tematici allegati al Piano degli Interventi del Comune di Verona, realizzate in zone limitrofe all'ambito in esame e nel medesimo contesto geologico.

E' possibile, pertanto, affermare che, nell'ambito della porzione della piana alluvionale in esame, preponderanti risultano essere i litotipi a frazione grossolana e subordinati, se non assenti, i litotipi a grana fine, almeno fino alla profondità di circa 50 metri dal piano campagna.

3.1.1 Inquadramento idrogeologico

Sotto il profilo idrogeologico le informazioni a carattere generale indicano la presenza di una falda di tipo freatico (acquifero indifferenziato) posta a circa 15,00-20,00 m di profondità dal piano campagna e da ricondurre essenzialmente alla falda di subalveo del Fiume Adige (vedi anche "Carta idrogeologica" allegata al Piano degli Interventi del Comune di Verona riportata di seguito).



Figura 6: estratto da "Carta Idrogeologica" del Piano degli Interventi del Comune di Verona.

In generale l'andamento della falda nella zona di Verona appare influenzato in parte dalle correnti subalvee delle valli lessinee (Valpantena e Squaranto e in parte Progno di Quinzano e Torrente Avesa) e in parte dalla filtrazione proveniente dalle zone apicali della conoide; le correnti lessinee influenzano la sinistra Adige nella porzione nord dell'area urbana manifestando la tendenza a disporre, nelle fasi di maggior apporto, il deflusso lungo direttrici Nord-Sud.

In destra Adige tale effetto appare molto poco pronunciato: le linee di deflusso mantengono una marcata orientazione da NO a SE con un gradiente idraulico che si può valutare attorno allo 0,80 –

1,0‰. Il regime della falda è contraddistinto da un'unica fase di piena tardo-estiva, normalmente posta nel mese di settembre con frequenti anticipi in agosto e ritardi in ottobre, e da un'unica fase di magra all'inizio della primavera, normalmente posta nel mese di aprile, con frequenti anticipi nel mese di marzo; tale regime è praticamente identico (con uno sfasamento in ritardo di 2 - 3 mesi) a quello del Fiume Adige.

Sotto il profilo idrogeologico le informazioni a carattere generale indicano, dunque, la presenza di una falda freatica la cui superficie piezometrica nell'ambito del sito indagato si pone periodicamente a circa **52,00 m s.l.m.** in fase di morbida (piena), pari ad una profondità di circa **-17,50 m dal p.c.** rispetto alla quota stimata e ricavata dalla Carta Tecnica Regionale, pari a **69,50 m s.l.m.** Per quanto riguarda la quota massima assoluta del livello della falda, prevista eccezionalmente nell'area in esame, la letteratura specifica riporta valori massimi della superficie piezometrica disposti intorno a **56,00 m s.l.m.**, cioè a circa **-13,50 m** dal piano campagna.

E' possibile quindi affermare allo stato delle conoscenze disponibili che:

- nel caso di massimo innalzamento correlato alle periodiche fasi di piena, il livello della falda, si troverà ad almeno **-10,00 m** circa dal piano di fondo scavo di eventuali interventi interrati di profondità pari a circa -3,50 m dal piano campagna attuale;
- pertanto in via preliminare non si ravvisano interazioni tra il livello della falda e gli interventi in progetto.

Per quanto riguarda il deflusso delle acque superficiali il contesto osservato non evidenzia situazioni di scarso drenaggio nel sottosuolo, in virtù della tipologia granulometrica con medio-elevata vocazione alla permeabilità per i litotipi presenti nel sottosuolo.

Con riferimento alle Norme Tecniche Operative (art. 42 – Compatibilità geologica) del Piano degli Interventi del Comune di Verona, l'intervento in progetto si colloca interamente in una zona classificata "Area idonea". Con riferimento alle Norme Tecniche Operative (art. 43 – Tutela della Vulnerabilità intrinseca degli acquiferi) del Piano degli Interventi del Comune di Verona, il sito in esame si colloca nell'ambito dell'Unità A (Unità delle aree di pianura e di fondovalle) caratterizzata nel dettaglio da Vulnerabilità intrinseca alta. Nel dettaglio del progetto in esame gli interventi in programma che potenzialmente potrebbero interferire con la qualità della falda sono rappresentati dagli scarichi dei reflui domestici e assimilati e dalla dispersione delle acque meteoriche provenienti da piazzali e/o parcheggi. Per quanto riguarda gli scarichi è previsto l'allacciamento alla rete fognaria; mentre in merito alla dispersione delle acque meteoriche sarà attuata una rete di raccolta delle acque provenienti dai parcheggi eventualmente integrata da sistemi di prima pioggia e di smaltimento nel sottosuolo delle acque idoneamente trattate.

4 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO

Il presente capitolo ha per argomento la verifica della giusta collocazione dell'opera.

Va inoltre ricordato che gli argomenti saranno qui solamente accennati: perché i lavori che si andranno ad effettuare avranno effetti trascurabili o addirittura positivi dal punto di vista dei possibili impatti sull'**ambiente** e sulla **salute**. Per quanto riguarda i **vincoli**, quando individuati, sono tutti da considerarsi **preesistenti**.

Gli strumenti di piano necessari per localizzare l'opera in esame risultano essere:

- ✂ Piano Territoriale Regionale di Coordinamento - P.T.R.C. della Regione Veneto;
- ✂ Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Verona - P.T.C.P.;
- ✂ PI del Comune di Verona;
- ✂ Piano di Tutela delle Acque -P.T.A.;
- ✂ Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – P.G.R.A.;

4.1.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.)

La pianificazione territoriale regionale si esplicita nel Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), che costituisce il quadro di riferimento per la pianificazione locale, in conformità con le indicazioni della programmazione socio-economica (Piano Regionale di Sviluppo). Il PTRC ha il fine di delineare gli obiettivi e le linee principali di organizzazione del territorio regionale, nonché le strategie e le azioni volte alla loro realizzazione. In particolare questo strumento "disciplina" le forme di tutela, valorizzazione e riqualificazione del territorio.

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 372 del 17 febbraio 2009 è stato adottato il nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento ai sensi della legge regionale 23 aprile 2004, n.11 (artt. 25 e 4).

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 427 del 10 aprile 2013 è stata adottata la variante parziale al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC 2009) per l'attribuzione della valenza paesaggistica (Bollettino ufficiale n. 39 del 3 maggio 2013).

L'analisi delle tavole del PTRC non ha evidenziato criticità in relazione al progetto in esame.

4.1.2 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Verona - P.T.C.P.

Il PTCP è uno strumento di pianificazione di area vasta, a livello intermedio tra i piani regionali e quelli comunali. La legge regionale di governo del territorio e del paesaggio (L.R. 11/2004) definisce puntualmente il PTCP come lo strumento di pianificazione che "delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche paesaggistiche ed ambientali."

Il PTCP della Provincia di Verona è stato approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 236 del 3 marzo 2015; a partire dal 4 marzo 2015 le competenze in materia urbanistica sono state quindi trasferite dalla Regione alla Provincia.

La deliberazione regionale è stata pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regionale n. 26 del 17 marzo 2015 e il PTCP è quindi divenuto efficace in data 1 aprile 2015.

Il PTCP vigente (già adeguato alla DGRV 236/2015), strumento operativo e necessario per le amministrazioni e per gli operatori coinvolti nelle trasformazioni del territorio é composto da cinque parti sostanziali:

- documento preliminare del piano,
- progetto di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale;
- quadro conoscitivo;
- monitoraggio del piano;
- dichiarazione di sintesi.

L'analisi delle tavole del PTCP non ha evidenziato criticità in relazione al progetto in esame.

4.1.3 Piano degli Interventi del Comune di Verona

Con deliberazione n. 91 del 23 dicembre 2011 Consiglio Comunale ha approvato il Piano degli Interventi ai sensi dell'art. 18 della L.R. n. 11/04. La delibera di approvazione del Piano degli Interventi è stata pubblicata in prima battuta all'albo Pretorio del Comune il 14 febbraio 2012 e in seconda battuta il 27 febbraio 2012 diventando efficace il 13 marzo 2012. La delibera di approvazione della Variante n. 22 al Piano degli Interventi è stata pubblicata all'albo Pretorio del Comune il 2 marzo 2017 diventando efficace il 17 marzo 2017.

La delibera di approvazione della Variante n. 23 al Piano degli Interventi è stata pubblicata all'albo Pretorio del Comune il 3 marzo 2020 diventando efficace il 18 marzo 2020.

I vincoli sono stati individuati sono:

Tavola 1 - Vincoli della Pianificazione

- Art. 31 - Vincolo Sismico Classe 3
- Art. 39 - Aree di ricarica degli Acquiferi
- Art. 43 - Vulnerabilità Intrinseca degli Acquiferi
- Art. 52 - Aeroporti - Fasce di Rispetto

Tavola 2.2 - Il Paesaggio - Unità di Paesaggio

- Unità di paesaggio

Tavola 3.1 - Rete Ecologica - Ambiti ed Elementi

- Art. 58 - Aree verdi esistenti

Tavola 4 PI Regolativo - Tavola 5 PI Operativo

- Scheda Norma n. 404

L'intervento quindi non va contro i Piani approvati dal Comune, rappresentando un ampliamento di un'opera che di per se genera vincolo.

4.1.4 Piano di Tutela delle Acque -P.T.A

Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Veneto, in applicazione del D.L. n. 152/1999 (ora superato dal D. Lgs. 152/2006) ed in conformità agli obiettivi dell'Autorità di Bacino (essendo il P.T.A. un piano stralcio del piano di bacino), individua gli strumenti per la protezione e la conservazione della risorsa idrica. Le norme di tale Piano sono vincolanti per le Amministrazioni e gli Enti pubblici.

I lavori di progetto non interessano il sistema idrografico.

4.1.5 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2015-2021 – P.G.R.A.

La legge 3 agosto 1998, n. 267 e successive modifiche ed integrazioni prevede che le Autorità di bacino di rilievo nazionale ed interregionale e le regioni per i restanti bacini adottino, ove non sia già provveduto, piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (...omissis) che contengano in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia nonché le misure medesime".

La Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato in data 21 dicembre 2021 il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.lgs n. 152/2006.

Tale piano è recepito anche dal Comune di Verona in regime di "autotutela" in attesa dell'approvazione definitiva.

Consultando gli elementi dei P.G.R.A. (carte delle aree di pericolosità idraulica e aree di rischio idraulico), i lavori in progetto non risultano ricadere in zone soggette ad alcuna criticità.

5 **RETE NATURA 2000**

Per favorire una migliore gestione del patrimonio naturale, l'Unione Europea ha adottato una politica di conservazione della natura sul proprio territorio al fine di prevedere e prevenire le cause della riduzione o perdita della biodiversità. La "strategia comunitaria per la diversità biologica" mira ad integrare le problematiche della biodiversità nelle principali politiche settoriali quali: agricoltura, turismo, pesca, politiche regionali, pianificazione del territorio, energia e trasporti. Nella strategia peraltro è sottolineato come siano importanti:

- la completa attuazione delle direttive "Habitat" (dir. 92/43/CEE) e "Uccelli selvatici" (dir. 79/409/CEE);
- l'istituzione e attuazione della rete comunitaria Natura 2000.

Lo scopo della direttiva "Habitat" è quello di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e semi-naturali nonché della flora e della fauna selvatica nel territorio comunitario. Mentre la Rete Natura 2000, ai sensi della stessa direttiva, sarà costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di protezione Speciale (ZPS), essa rappresenta un sistema ecologico coerente, il cui fine è garantire la tutela di determinati habitat naturali e specie presenti nel territorio dell'UE. Gli stati membri hanno individuato e proporre i Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), intesi come aree destinate a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale e seminaturale o una specie della flora e della fauna selvatica; tali SIC dovranno

essere convalidati come ZCS dalla Commissione Europea. Attualmente la Rete Natura 2000 è composta quindi da due tipi di aree:

- ✓ Le Zone di Protezione Speciale, previste dalla Direttiva Uccelli;
- ✓ I Siti d'Importanza Comunitaria proposti dagli Stati Membri.

Nella Regione Veneto, attualmente, esistono 128 siti di Rete Natura 2000, con 67 ZPS e 102 SIC variamente sovrapposti.

La superficie complessiva è pari a 414.675 ettari (22,5% del territorio regionale) con l'estensione delle ZPS pari a 359.882 ettari e quella dei SIC a 369.882 ettari.

Relativamente al progetto in questione i siti di Natura 2000 più vicini alla zona dei lavori sono:

_ SIC e ZPS, **IT3210043 "Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest"** posto a circa **300** m a nord-ovest dell'area interessata dall'intervento;

Nel nostro caso si ritiene che per gli interventi previsti dal presente progetto, vista la tipologia di opere ed il fatto che non vengono compromesse risorse naturalistiche di pregio, non risultano possibili effetti significativi negativi sui siti più vicini della Rete Natura 2000.

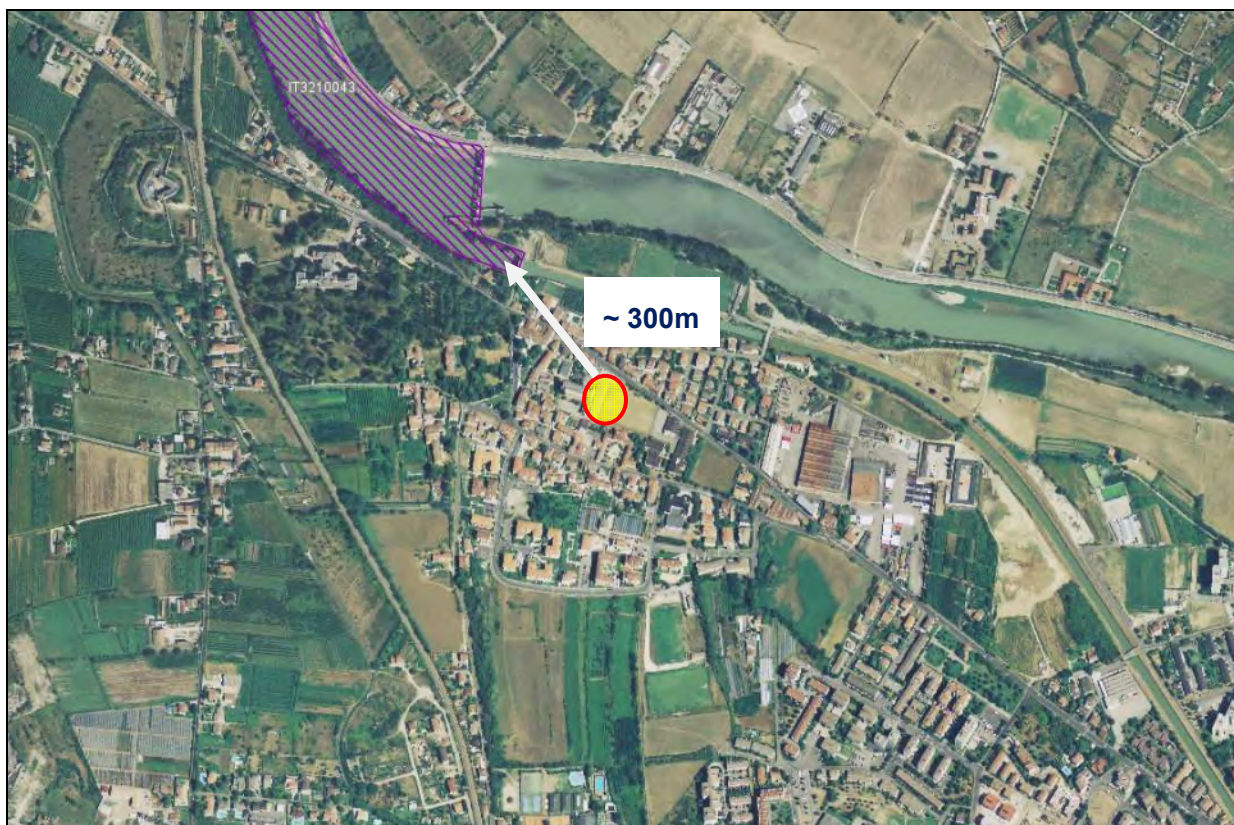


Figura 7: Siti Natura 2000 e loro posizione rispetto all'area oggetto di intervento.

Vista la tipologia degli interventi si ritiene di **non** procedere con la Valutazione di incidenza Ambientale.

6 VALUTAZIONE POSSIBILI IMPATTI SULL'AMBIENTE

6.1 Inquinamento atmosferico

In fase di cantiere le lavorazioni di scavo e movimentazione materiale comporteranno una produzione di polveri e gas, legato anche alla presenza dei mezzi d'opera. Questi effetti saranno temporanei e di entità limitata e si annulleranno completamente al termine delle lavorazioni.

In fase di esercizio non sono previsti effetti sull'atmosfera.

6.2 Inquinamento delle acque

Considerate le profondità di scavo non si avranno interferenze se non nella fase di cantiere.

Durante le lavorazioni sono possibili sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Tale rischio è mitigabile adottando tutte le misure precauzionali atte a ridurre i possibili impatti e il verificarsi d'incidenti.

La scelta della raccolta delle acque meteoriche permette di eliminare il problema di infiltrazione di inquinanti superficiali in falda.

6.3 Inquinamento del suolo

In fase di cantiere non sono previsti scavi lungo la viabilità esistente. E' previsto il conferimento in discarica del materiale derivante dalla scarifica degli asfalti e il materiale in eccedenza dagli scavi previsti, non riutilizzato per i ritombamenti degli scavi stessi.

La gestione delle terre e rocce da scavo sarà effettuata in conformità alla vigente disciplina del Decreto Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

In fase di esercizio non si prevedono effetti sulla componente suolo, in quanto tutte le acque meteoriche saranno raccolte e convogliate in un sistema di smaltimento mediante infiltrazione nel terreno senza venire a contatto con potenziali agenti inquinanti.

6.4 Impatti sulla biosfera

In fase di cantiere gli interventi non vanno a interessare né corridoi ecologici né aree con caratteri di naturalità significativi, essendo confinati in un contesto già destinato all'uso previsto (opere cimiteriale).

Gli impatti negativi potenziali provocati sulla fauna, sulla flora e sulla vegetazione sono riconducibili all'emissione di polveri, a eventuali danni arrecati dai mezzi meccanici, allo stoccaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti e infine alle emissioni acustiche. Dati i ridotti tempi d'intervento gli impatti negativi dovuti ai primi tre punti precedenti, sono da ritenersi molto limitati. Le possibili misure di mitigazione che si potranno adottare dovranno essere indirizzate alla riduzione al minimo delle emissioni di rumore e vibrazioni: esistono in commercio attrezzature tecnologicamente all'avanguardia che, se utilizzate, riescono a schermare efficacemente dai rumori (adozione di particolari marmitte sui veicoli, sistemi insonorizzanti e anti-vibrazione, ecc.).

6.5 Modificazione del paesaggio

In fase di cantiere sarà inevitabile una temporanea diminuzione della qualità del paesaggio urbano locale, che sarà completamente eliminata al termine dei lavori. Le aree d'intervento non coinvolgono comunque strutture o elementi di interesse storico-paesaggistico o testimoniale.

Essendo in ogni caso l'area NON soggetta a vincolo paesaggistico/monumentale NON sarà necessario l'ottenimento di alcuna autorizzazione paesaggistica.

6.6 Effetti sulla salute pubblica

Il disturbo alla quiete pubblica sarà limitato alla sola fase di cantiere (aumento del rumore, polveri sospese e immissioni di gas degli scarichi dei mezzi, disagi per il traffico locale).

Il rispetto del regolamento comunale in materia di impatti acustici (ad es. orari), la corretta segnalazione del cantiere, la limitazione della velocità di transito dei mezzi di lavoro e l'utilizzo di mezzi a ridotta emissione potranno fornire una mitigazione sufficiente a tali effetti.

In fase di esercizio non ci sarà alcun tipo di aggravio poiché non sarà effettuata alcuna attività in grado di provocare disturbi alla salute dei vari cittadini.

7 **CONCLUSIONI DELLO STUDIO**

Lo Studio di Prefattibilità Ambientale effettuato consente di trarre delle considerazioni finali, derivanti dall'analisi dei risultati ottenuti che complessivamente indicano come efficaci, nel mantenimento/miglioramento delle condizioni generali di vita.

Infatti, anche se nella fase di realizzazione dell'opera, si hanno degli impatti negativi, questi sono generalmente reversibili e facilmente riassorbibili dal sistema, allorquando si passa dalla fase di costruzione alla fase di esercizio.

Pertanto, per quanto esposto, e vista la natura del progetto le opere, sono da ritenersi fattibili dal punto di vista ambientale.