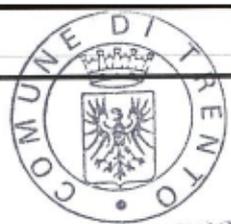


27 FEB. 2015

PROGETTO STRADE, STATICA E COORD. DELLA SICUREZZA:

PROGETTO URBANISTICO E ARCHITETTONICO:



26 MAG. 2022

mauro facchini  
architetto

> via dogana 1 - 38122 trento  
tel. fax > +3904611860351  
p.iva > 01604270221  
c.f. > [redacted]  
web > www.maurofacchini.it  
e-mail > mail@maurofacchini.it

SERVIZIO  
IL D... TICA

COLLABORATORI:  
ing. Ruggero Andreatta  
ing. Massimo Cadrobbi

COLLABORATORI:  
arch. Roberta Zeni

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
[redacted]  
iscritto al N° 821 d'Albo - Sezione A degli Ingegneri

[redacted]

COMMITTENTI

ANGEVINI MAURIZIO ANGEVINI STEFANO BERLANDA MARCELLA VARNER CORRADINI LUCA  
[redacted]

FRANCESCHINI CLAUDIO FRANCESCHINI MARCO FRANCESCHINI RENATA FRANCESCHINI WANDA  
[redacted]

MOSNA FULVIO SERAFINI MARIA TONINA ANNAMARIA TONINA DIEGO  
[redacted]

TONINA ERNESTO TONINA OTTAVIO VARNER ANNA VARNER ENRICO  
[redacted]

TONINI MATTEO, TONINI NICOLA, TONINI RUPPO (procuratore speciale Serafini Maria)  
MOSNA WALTER, MOSNA ALBERTO, MOSNA ANNA ROSA, MOSNA BINA (procuratore speciale Mosna Fulvio)  
VIGOLO BASELGA S.R.L.  
[redacted]

IDENTIFICAZIONE LAVORO

COMUNE DI TRENTO - PROVINCIA DI TRENTO  
PIANO DI LOTTIZZAZIONE IN LOCALITÀ ARIOL A VIGOLO BASELGA  
ZONA C3 AMBITO 3

CONTENUTO

PROGETTO ESECUTIVO DELLE STRADE, DEI PARCHEGGI PUBBLICI E DEI SOTTOSERVIZI  
RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Approvato con deliberazione del Consiglio  
comunale 4 GIU 2022 n. 76

DATA  
GENNAIO 2015

SCALA

TAVOLA N. [redacted] GENERALE Moresco-



**INDICE**

<b>1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Normativa di riferimento.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Compatibilità urbanistica .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Descrizione dello stato attuale.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Descrizione dei lavori .....</b>	<b>5</b>
<b>5.1</b>	<b>Strada di accesso alla lottizzazione .....</b>	<b>5</b>
	<i>5.1.1 Andamento planimetrico .....</i>	<i>5</i>
	<i>5.1.2 Andamento altimetrico.....</i>	<i>5</i>
	<i>5.1.3 Piattaforma stradale .....</i>	<i>6</i>
	<i>5.1.4 Marciapiede e percorso ciclo-pedonale.....</i>	<i>6</i>
<b>5.2</b>	<b>Opere di sostegno.....</b>	<b>7</b>
<b>5.3</b>	<b>Sottoservizi ed urbanizzazione .....</b>	<b>7</b>
	<i>5.3.1 Rete acquedttistica .....</i>	<i>7</i>
	<i>5.3.2 Rete distribuzione gas metano .....</i>	<i>8</i>
	<i>5.3.3 Rete di smaltimento delle acque meteoriche .....</i>	<i>8</i>
	<i>5.3.4 Rete di smaltimento acque nere .....</i>	<i>10</i>
	<i>5.3.5 Rete elettrica .....</i>	<i>11</i>
	<i>5.3.6 Reti tecnologiche.....</i>	<i>11</i>
	<i>5.3.7 Irrigazione spazi verdi.....</i>	<i>12</i>

## **1 Premessa**

Il presente progetto esecutivo riguarda la realizzazione della strada di accesso alla nuova zona residenziale prevista in località Ariol a Vigolo Baselga. La principale motivazione in base alla quale si propone la realizzazione dell'opera, risiede nella volontà di creare un accesso alla lottizzazione attuando, nel contempo, un collegamento con la viabilità esistente.

## 2 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento utilizzata per la redazione del presente progetto esecutivo viene elencata di seguito:

- D.Lgs. 163/06 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163 recante *"Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione alle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"*."
- D.M. 19 aprile 2000, n. 145 "Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 e ss.mm."
- L.P. n. 26/93 e ss.mm. "Norme in materia di lavori pubblici e per la trasparenza negli appalti"
- D.P.G.P. del 11.05.2012 n. 9-84/Leg. e ss.mm. "regolamento di attuazione della Legge provinciale 10 settembre 1993, n. 26 concernente "Norme in materia di lavori pubblici e per la trasparenza negli appalti", D.P.G.P. n. 1351 del 30 maggio 2008 "Prime direttive per l'applicazione del Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 *"Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni"*."
- Legge n. 1086 del 05/11/1971 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e a struttura metallica"
- D.M. 04.05.1990 "Progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali"
- D.M. 14.01.2008 pubblicati in G.U. n. 29 del 04.02.08 "Norme tecniche per le costruzioni"

- D.M. LL.PP. 11.03.1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"
- D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- D.M. 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"
- D.Lgs. 30.04.1992 n. 285 "Nuovo codice della strada" e ss.mm.
- D.P.R. 16.12.1992, n. 495 "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" e ss.mm.
- D.P.R. 30.03.2004 n. 142 "Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"
- L.P. 19.02.1993 n. 6 "Norme sulla espropriazione per pubblica utilità" e ss.mm.
- D.M. 223/92 "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza"
- D.M. 21.06.2004 n. 2367 "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale"
- Norma EN 1794 "Sistemi di riduzione del rumore da traffico stradale – Caratteristiche non acustiche"
- D.Lgs. 81 di data 09.04.2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- L.P. 3 ottobre 2007, n. 16 "Risparmio energetico e inquinamento luminoso"

### **3 Compatibilità urbanistica**

Come risulta dagli allegati grafici, la lottizzazione è stata inserita negli strumenti urbanistici vigenti.

### **4 Descrizione dello stato attuale**

Attualmente la zona in cui verrà realizzata l'opera si presenta come zona agricola adibita in gran parte a prato o incolto; in minima parte risulta essere occupata da frutteto.

### **5 Descrizione dei lavori**

#### **5.1 Strada di accesso alla lottizzazione**

##### *5.1.1 Andamento planimetrico*

La strada di accesso alla lottizzazione si stacca dalla S.S. 45 bis in corrispondenza della nuova rotatoria. Per l'innesto in rotatoria è stato inserito un raccordo composto da una curva bicentrica, con un primo raggio di transizione di 35 metri ed un secondo raggio di raccordo di 15 metri, sia in entrata che in uscita.

L'andamento planimetrico segue quello concordato con i competenti servizi comunali in fase di definizione della localizzazione della nuova area di lottizzazione.

##### *5.1.2 Andamento altimetrico*

La viabilità di accesso alla lottizzazione è stata impostata con una livelletta pari al 8%; tuttavia, data la necessità di non spostare sensibilmente verso monte

l'anello della rotatoria per non creare distorsioni eccessive nei flussi di traffico sulla S.S.45bis, il tratto iniziale, di circa 80 metri, presenta una pendenza del 10% che permette di raccordarsi all'anello con un profilo circolare di raggio pari a 230 metri. Come richiesto dai competenti servizi della Provincia Autonoma di Trento, l'innesto, per circa 15 metri, presenta una livelletta con pendenza variabile da 0% a circa 2% rimanendo quindi sostanzialmente in piano.

Dopo questo primo tratto al 10%, la pendenza si porta, tramite un raccordo circolare di raggio pari a 1000 metri, all'8% fino al tratto finale di valle, dove si raccorda alla viabilità esistente.

#### *5.1.3 Piattaforma stradale*

Per quanto riguarda l'innesto in rotatoria, la corsia di entrata è stata prevista con una larghezza complessiva di 3.75 metri mentre la corsia di uscita è stata prevista di larghezza pari a 4.50 metri; in entrambe è stata prevista una banchina di 0.5 metri sul lato verso l'isola spartitraffico.

La piattaforma stradale è composta da due corsie di larghezza pari a 2,75 metri ciascuna, per una larghezza complessiva pari a 5,50 m.

#### *5.1.4 Marciapiede e percorso ciclo-pedonale*

L'opera in progetto prevede la realizzazione di un percorso esclusivamente pedonale e di un percorso ciclo-pedonale.

Il percorso ciclo-pedonale ha inizio presso la nuova fermata dell'autobus sulla S.S.45 bis e prosegue lungo tutta la strada fino al congiungimento con la viabilità esistente a valle della lottizzazione. Un ulteriore tratto verrà realizzato lungo via Ariol. Come richiesto dal Comune di Trento il percorso ciclo-pedonale ha una pendenza massima pari al 8%. Questo comporta, per il tratto iniziale, una diversa quota rispetto alla viabilità di accesso che presenta una pendenza del 10%. L'opera di sostegno inserita, comunque, risulta essere di entità molto modesta, presentando un'altezza massima di circa un metro.

La piattaforma del percorso ciclo-pedonale ha una larghezza di 3,5 metri.

Sul lato opposto della nuova viabilità è stato inserito un marciapiede che ha inizio presso il primo parcheggio pubblico e prosegue fino a congiungersi con il percorso ciclo-pedonale su via Ariol, nella zona di valle della lottizzazione. La larghezza è stata fissata in 1,5 metri.

## **5.2 Opere di sostegno**

La modifica della viabilità esistente richiede l'allargamento dell'attuale sede stradale della S.S.45, sia verso monte, sia verso valle, in modo da consentire di posizionare l'anello rotatorio in posizione centrale rispetto all'asse della S.S.45bis. Nella zona interessata dall'innesto della viabilità di accesso alla nuova lottizzazione verranno realizzate delle terre armate che saranno rinverdite con idrosemina in modo da limitare l'impatto visivo dell'opera. L'altezza sarà compresa entro i 3 metri-4 metri, mentre la pendenza del paramento esterno sarà impostata a 70°.

Una piccola terra armata sarà realizzata a sostegno del parcheggio di monte e del lotto 11 all'interno della nuova lottizzazione.

Le rimanenti opere di sostegno saranno realizzate in calcestruzzo armato. Il paramento esterno di tali opere sarà rivestito in pietra naturale ad opera incerta, in modo da non creare un impatto visivo importante.

## **5.3 Sottoservizi ed urbanizzazione**

Oltre alla viabilità, sarà realizzata l'urbanizzazione della nuova area edificabile con la posa di tutti i principali servizi.

### ***5.3.1 Rete acquedttistica***

Lungo tutta la nuova viabilità sarà posata una nuova tubazioe per la distribuzione di acqua potabile. In corrispondenza di ogni singolo lotto sarà realizzato uno stacco con la posa di una tubazione secondaria a servizio.

Il diametro del tubo principale è stato scelto pari a 100 mm in PEHD, in modo da poter fungere, eventualmente, come chiusura di un anello tra le maglie presenti nella zona di valle e quelle nella zona di monte. Le tubazioni secondarie saranno in acciaio zincato tipo Mannesmann. A completamento si prevede la posa di due nuovi idranti soprassuolo in ghisa.

Visto il parere in merito di Dolomiti Reti nel quale si citano importanti opere di potenziamento sulla rete idrica e sul serbatoio, si precisa che le previsioni di progetto sono indicative e potranno essere adeguate ad eventuali richieste del futuro Ente gestore.

#### 5.3.2 Rete distribuzione gas metano

La distribuzione del gas metano partirà dalla zona di valle, dove risultano già presenti tubazioni in funzione. Si prevede la posa di una tubazione in acciaio diametro 100 mm. Anche in questo caso saranno realizzati singoli stacchi per ogni lotto.

Analogamente a quanto visto per la rete acquedottistica, si ritiene che le indicazioni progettuali presentate siano da verificare ed eventualmente modificare in base alle esigenze del futuro ente gestore, in funzione dello sviluppo complessivo ed organico della rete infrastrutturale in oggetto.

#### 5.3.3 Rete di smaltimento delle acque meteoriche

Lungo la nuova viabilità sarà posata una tubazione in cls vibro compresso con diametro 400 mm per la raccolta delle acque meteoriche incidenti sull'area. In particolare saranno convogliate direttamente le aree relative alla piattaforma stradale, della nuova rotatoria e dei due parcheggi pubblici, mentre dai lotti privati l'afflusso sarà regolato da vasche di laminazione con deflusso massimo calibrato a 20 l/s per ettaro, così come richiesto dal vigente regolamento comunale.

Il dimensionamento idraulico è stato effettuato considerando i seguenti

dati per quanto riguarda le aree di influenza:

- Area di influenza della rotatoria: 2800 mq;
- Area piattaforma stradale compresa di marciapiede e percorso ciclo-pedonale: 3400 mq;
- Area scolante parcheggio di monte: 335 mq;
- Area scolante parcheggio di valle: 580 mq;
- Area percorso pedonale di accesso al parco pubblico: 260 mq.

Il totale delle aree scolanti direttamente nella rete risulta quindi essere pari a circa 7375 mq. In base ai dati di precipitazione forniti dal Comune di Trento per aree scolanti tra 0 e 1 Ha, si ottiene una portata di 282 l/s per ettaro (con  $T_r=50$  anni), per una portata risultante di 207.98 l/s.

A questa portata va aggiunta la portata scolante dai lotti privati, quantificata come segue (si veda la relazione geologica relativa):

N° lotto	edificio (m <sup>2</sup> )	area sovrastante interrato (m <sup>2</sup> )	Volume vasca laminazione (m <sup>3</sup> )	scarico max (l/sec.)
1/A	288	865	22	2.3
1/B	180	805	17	2.0
1/C <sub>1-2</sub>	457	1250	33	3.4
2/A <sub>1-2</sub>	340	1250	29	3.2
2/B <sub>1-2</sub>	457	1375	34	3.7
2/C	170	620	14	1.6
6 <sub>1-2</sub>	320	980	24	2.6
7 <sub>1-2</sub>	260	810	20	2.2
8 <sub>1-2</sub>	260	790	20	2.1
9 <sub>1-2</sub>	260	855	20	2.2
10	226	580	16	1.6
11	186	470	13	1.3
<b>TOTALE</b>				<b>28.2</b>

La portata complessiva da smaltire risulta quindi essere di 236,18 l/s.

Utilizzando la formula di Chezy con l'introduzione del coefficiente di scabrezza secondo la formula di Kutter, si ottiene una tubazione di cls con pendenza pari al 8% e grado di riempimento pari al 80% sopporta una portata di circa 620 l/s, ampiamente sufficiente, quindi a garantire i livelli di servizio richiesti.

Una ulteriore verifica è stata svolta per il tratto di fognatura bianca con pendenza pari al 2,5 %, presente in corrispondenza dell'attraversamento della roggia nella zona di monte della lottizzazione: in questo tratto, infatti, tale infrastruttura puntuale impone di passare con la tubazione agganciata alla soletta tramite staffe in acciaio. Per raggiungere la quota necessaria si è impostata tra i pozzetti B2 e B3a una pendenza del 2,5%, prevedendo la protezione della tubazione con un ricoprimento in cls ove questa risultasse troppo superficiale. In questo tratto la tubazione riesce a smaltire una portata pari a circa 346 l/s, garantendo un ampio grado di sicurezza, anche in considerazione della ridotta area di influenza incidente.

Lo scarico delle acque è previsto nella zona di valle, nella roggia Da Pont, previo passaggio attraverso un dissabbiatore/disoleatore.

#### 5.3.4 Rete di smaltimento acque nere

La rete di smaltimento delle acque nere inizia in corrispondenza dei primi lotti edificabili nella zona di monte. I pozzetti di ispezione sono stati posizionati in maniera da facilitare l'innesto delle tubazioni secondarie nel pozzetto e non direttamente sulla tubazione. Si prevede la posa di una tubazione in PVC triplo strato di diametro pari a 200 mm.

La pendenza rimane fissata al 8%, fatto salvo nella zona terminale, dove sarà leggermente inferiore, pari al 1,8%, per poter seguire l'andamento della viabilità ed andare a collegarsi alla rete esistente. In questo tratto la tubazione

riesce a smaltire una portata pari a circa 55,4 l/s, ampiamente sufficiente per la zona interessata. Ipotizzando, infatti, in via cautelativa:

- insediamento di 400 abitanti equivalenti;
- dotazione idrica di 400 litri/giorno per abitante;
- coefficiente di punta giornaliero pari a 1,5;
- coefficiente di punta orario pari a 1,5;
- coefficiente di restituzione pari a 0,9,

si ottiene una portata di circa 3,75 l/s.

In coincidenza col passaggio al di sopra della roggia Da Pont nella zona terminale, la tubazione passerà tra la soletta di protezione e la tubazione in cls prevista per l'intubamento. In questo breve tratto si prevede di contro tubare la tubazione principale con una camicia in pvc a garanzia ulteriore.

La tubazione verrà, infine, collegata nella zona di valle alla rete esistente.

#### 5.3.5 Rete elettrica

La distribuzione di energia elettrica avverrà dalla cabina di trasformazione prevista che sarà posizionata in corrispondenza del parcheggio di monte. Da qui partiranno due cavidotti in pvc per la distribuzione vera e propria, uno al di sotto del marciapiede, l'altro sotto la pista ciclo-pedonale. In corrispondenza dei lotti privati sarà posizionato un pozzetto di stacco per le utenze.

#### 5.3.6 Reti tecnologiche

Per quanto riguarda le reti tecnologiche, si prevede la posa di due cavidotti per telecomunicazioni, uno al di sotto del marciapiede, l'altro sotto la pista ciclo-pedonale. Si prevede, inoltre, la posa di una infrastruttura per fibra ottica, in particolare si prevede di posare un cavidotto principale in pvc liscio che si innesterà sulla portante presente sulla S.S.45bis e collegherà i pozzetti secondari. Dai pozzetti secondari si dirameranno dei cavidotti secondari in pvc corrugato che termineranno nei pozzetti di consegna.

In entrambi i casi saranno posizionati in corrispondenza dei vari lotti i pozzetti di stacco, ordinari per le telecomunicazioni, in poliuretano per la fibra ottica.

### 5.3.7 Irrigazione spazi verdi

A completamento dell'infrastrutturazione sarà realizzato un impianto di irrigazione per le aree verdi pubbliche. La centralina di comando e controllo sarà posizionata all'interno del parco pubblico e da qui si diramano i cavidotti e le tubazioni dell'impianto. L'impianto sarà diviso in settori indipendenti in modo da poter gestire al meglio le portate necessarie e poter differenziare le zone a seconda della tipologia di irrigazione necessaria, a goccia o a dispersione.

Il Tecnico

dott. ing. Giorgio Rasera

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI TRENTO

GIORGIO RASERA

Ingegnere civile e ambientale, industriale e dell'informazione  
Iscritto al N. 821 d'Albo - Sezione A degli Ingegneri